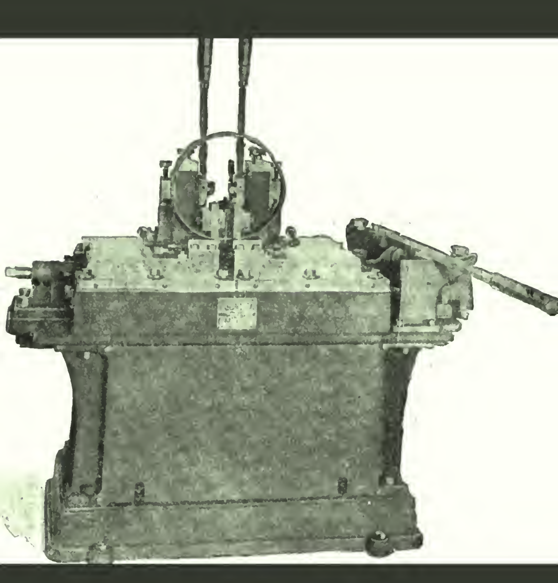
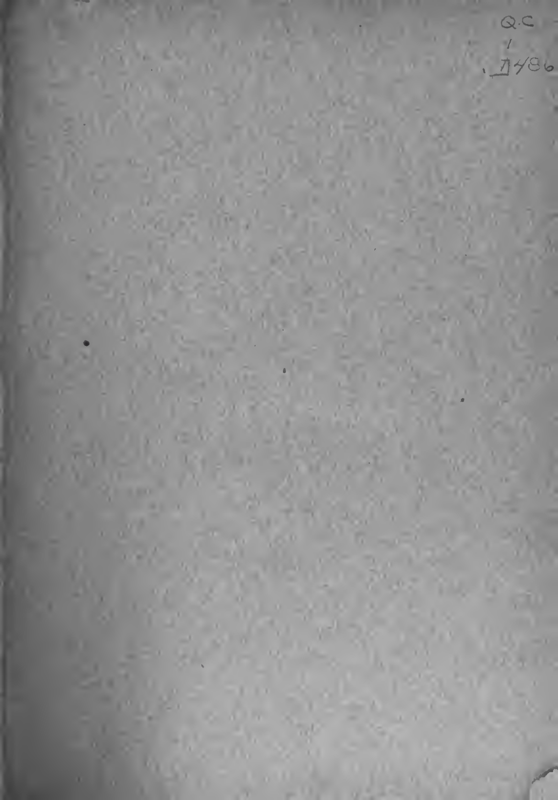


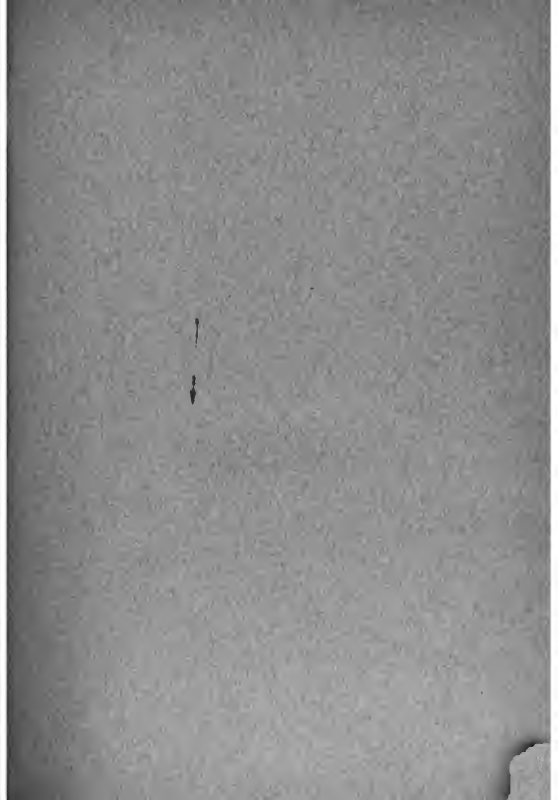
# Zeitschrift der deutschen Gesellschaft für Mechanik ...

Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN









# Deutsche
# Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

**Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.**

Redaktion: A. Blaschke in Berlin.

**Jahrgang 1904.**



**Berlin.**
Verlag von Julius Springer.
1904.

# Inhaltsverzeichnis.

Seite
Elektrische Schweißung . . . . . . . . . . . . 1. 13
Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik . . . . . . . . . . . . 21
Einige Bemerkungen über maßanalytische Meßgeräte, ihre Justierung und Einrichtung . . 23
Universalklinostat mit elektrischem Betrieb nach Prof. J. Wiesner. Von K. Linsbauer . 33
Theodor Baumann † . . . . . . . . . . . . 41
Ein Apparat zur vergrößerten Darstellung des Reliefs von Münzen. Von C. Holtsema . 42
Über Verbesserungen an astronomischen Instrumenten. Von R. Etzold . . . . . . 53. 61. 93
Gestell für den Halbring-Elektromagnet nach Du Bois. Von E. Dorn . . . . . . . . 73
Neues Prinzip einer elektrischen Präzisionsuhr. Von K. Siegl . . . . . . . . . . 81
Notiz dazu . . . . . . . . . . . . 120
Die Englische Physikalisch-Technische Reichsanstalt . . . . . . . . . . . . 101
Ein neuer Vorschlag zur Modifikation des englischen Maßsysteme . . . . . . . . . . 113
Die bisherige Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt . . . . . . . . 121. 134
Einladung zum 15. Deutschen Mechanikertag . . . . . . . . . . . . 133
Zum 15. Deutschen Mechanikertag . . . . . . . . . . . . 141
Die Präzisionsmechanik und Optik auf der Weltausstellung in St. Louis 1904.
I. Die deutsche Präzisionsmechanik und Optik . . . . . . . . . 153. 163. 173. 181. 193
II. Die ausländische Präzisionsmechanik und Optik. Von C. Bran u. H. A. Krüß 213. 245
Der 15. Deutsche Mechanikertag in Goslar . . . . . . . . . . . . 161
Neue Bestimmungen der Kais. Normal-Eichungs-Kommission über die Eichung von chemischen Meßgeräten und Aräometern . . . . . . . . . . . . 164
Über Verwendung des Wassergases zur Glasbläserei. Von A. Böttcher . . . . . . . 183
Die deutsche präzisionsmechanische Ausstellung in St. Louis . . . . . . . . . . . . 201
Über Thermometerglas und Thermometerkühlung. Von G. Müller . . . . . . . . . 202
Protokoll des 15. Deutschen Mechanikertages . . . . . . . . . . . . 220
Die Herstellung der Thermometergläser im Jenaer Glaswerke. Von E. Grieshammer . 233

## Kleinere Mitteilungen.

*„Le Contrôleur"*, Geschwindigkeitszeiger System Chauvin und Arnoux . . . . . . . . . 6
Das Messen in der Werkstatt und die Herstellung austauschbarer Teile . . . . . . . 6
Notiz dazu . . . . . . . . . . . . 46
Instrument zum Messen von Schrauben im *National Physical Laboratory* . . . . . . . . . 18
Sammellinse mit Irisblende von Carl Zeiß . . . . . . . . . . . . 28
Zelluloidtinte . . . . . . . . . . . . 28
Eigentümliche Schutzmittel gegen die Rostbildung des Eisens . . . . . . . . . . 28
Magnesiumblitzlampe . . . . . . . . . . . . 28
Eine Modifikation des Pantographen (Storchschnabels) zum Zeichnen mikroskopischer Präparate . . . . . . . . . . . . 29
Zeichen- und Rechendreieck . . . . . . . . . . . . 37
Befestigen von Zelluloid auf Holz . . . . . . . . . . . . 44
Elektrische Bohrmaschinen der Siemens-Schuckert-Werke . . . . . . . . . . . . 56
Härten von Kupfer oder seinen Legierungen . . . . . . . . . . . . 57. 189

Seite

Kopierapparate mit künstlicher Beleuchtung für photographische Zwecke . . . . . . . 66
Der Verant, ein Instrument zur richtigen Betrachtung von Photographien . . . . . . . 67
Straßentelephon . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 75
Schwärzen und Brünieren von Stahl und Eisen . . . . . . . . . . . . . . . 75
Die Wechselvorrichtung für Diapositive nach Berger und nach Richter . . . . . . . . 98
Über die Verfahren zur Herstellung nahtloser Hohlkörper . . . . . . . . . . . 102
Ein neues Hartlötverfahren . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 103
Verfahren zum Rotfärben kupferner oder verkupferter Gegenstände . . . . . . . . 103
Ein leicht herstellbarer Heliostat . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 104
Über Flußeisen, Stahl, Werkzeugstahl, Gußstahl u. dgl. . . . . . . . . . . . . 114
Zeichenschiene mit beweglichem Schenkel für vertikale Reißbretter. Von W. Klußmann 115
Hydra-Elektrisierstab der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Hydrawerk in Berlin . . . . . 115
Eine Röntgen-Einrichtung für Kriegszwecke, hergestellt von der Elektrititäts-Gesellschaft „Sanitas". Von W. Otto . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 116
Notiz dazu. Von G. Fuß . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 158
Die Pittler-Drehbank und ihre Fabrikation. Von P. Kretlow . . . . . . . . . . 126
Neuer verbesserter Chronograph . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 128
Kitt zum Befestigen von Werkzeugen in ihren Heften . . . . . . . . . . . . 128
Neuer Apparat zur Messung der Kraft von Motoren . . . . . . . . . . . . . 144
Zange zum Biegen von Isolierrohren mit Metallmantel . . . . . . . . . . . . 144
Die Verwendung der drahtlosen Telegraphie zur Übertragung der Normalzeit . . . . . 146
Röntgenstrahlen im Dienste der Kabelfabrikation. Von W. Otto . . . . . . . . . 168
Verfahren zur Herstellung von dichtem, porenfreiem Neusilber- und Argentan-Sandfassonguß, Verhütung von Hitzbrüchen und Leukerstellen . . . . . . . . . . . . 169
Einige Methoden zur Ersparnis des Lichtes bei Spektraluntersuchungen . . . . . . . . 177
Die optischen Eigenschaften von verglastem Quarz . . . . . . . . . . . . . 187
Hitzdrahtapparate von Carpentier . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 197
Direkte Färbung von Kupfer und Messing . . . . . . . . . . . . . . . . 197
Färbung von Eisen, Kupfer, Zink, Messing u. s. w. . . . . . . . . . . . . . 197
Färben von Silber . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 197
Heil-Element . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 197
Fokometer; optische Bank einfacher Konstruktion . . . . . . . . . . . . . 207
Die Preisverteilung auf der Weltausstellung in St. Louis . . . . . . . . . . . 218. 249
Klebemittel für Photographien . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 237
Versilbern von Massenartikeln . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 250
Herstellung von Lichtpauspapier . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 250

## Glastechnisches.

Bekanntmachung der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, betreffend die Eichung von chemischen Meßgeräten . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7
Mitteilung der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, betr. einheitliche Bezeichnungen auf Aräometern . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8
Über ein kurzes Glyzerinharometer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9
Lösungskolben zur Schwefelbestimmung . . . . . . . . . . . . . . . . . 29
Eine neue chirurgische Spritze . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 46
Ein neuer Trockenapparat . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 47
Apparat zur Herstellung reiner Gase . . . . . . . . . . . . . . . . . . 47
Destillationskolben für Arsenbestimmung . . . . . . . . . . . . . . . . 48
Exsikkator . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 48
Die Schnellbestimmung der Harnsäure mit Hülfe des Urikometers . . . . . . . . . 49
Kochkolben mit kurzem, weitem konischem Hals und aufgeschliffenem Kühlrohr . . . . 49
Neuer Entwurf der Prüfungs- und Eichungsvorschriften für chemische Meßgeräte . . . . 68
Das hundertteilige Thermometer in der Brennerei-Industrie . . . . . . . . . . 69
Beschreibung eines Ätherextraktionsapparats . . . . . . . . . . . . . . . 69
Apparat zur raschen Ermittlung des Eiweißgehalts von Flüssigkeiten, insbesondere des Urins 69
Apparat zur kontinuierlichen Extraktion von Lösungen . . . . . . . . . . . . 70
Alkoholbestimmung mit dem Ebullioskop . . . . . . . . . . . . . . . . . 70
Saug- und Filtrierapparat mit Siebtrichter . . . . . . . . . . . . . . . . 70

Seite
Becbergläser, Erlenmeyerkolben und Extraktionsröhren zu Titrierzwecken . . . . . . . . 71
Ein Generator für kontinuierliche Erzeugung von Gasen in großem Maßstabe für Laboratorien 88
Titrierapparat für Massentitration . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 88
Chlor- und Brombestimmung . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 89
Geschwindigkeit und Größe der Sauerstoffaufnahme der alkalischen Pyrogallollösung . . 89
Verbessertes Azotometer zur quantitativen Bestimmung des Harnstoffs und der Harnsäure im Harn . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 89
Vorrichtung zur Regelung der Wirkung einer Wasserstrahlluftpumpe . . . . . . . . . 89
Die Dampfdichten einiger Kohlenstoffverbindungen: ein Versuch, ihr genaues Molekulargewicht zu bestimmen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 105
Urometer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 107
Schwefelbestimmung in Kalziumkarbid . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 107
Mischzylinder . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 107
Destillierapparat zur Bestimmung des Stickstoffs nach Kjeldahl . . . . . . . . . . 108
Eine neue Pyknometer-Pipette . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 108
Kitt für Kupfer und Messing auf Glas . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 108
Neue Formen von Pipetten . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 128
Sicherheitspipette zum Gebrauche bei Maßanalysen . . . . . . . . . . . . . . . . . 128
Glasätztinte . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 129
Rückfluß- und Destillationskühler . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 147
Zur Schwefelbestimmung in Ölen, bituminösen Körpern, Kohlen und ähnlichen Substanzen 147
Erzeugung hoher Vakua für chemische und physikalische Zwecke . . . . . . . . . . 147
Neues Gasvolumeter . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 148
Kontinuierlicher Laboratoriums-Destillierapparat zur Erzeugung von hochprozentigem Spiritus aus vergorener Maische . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 148
Zur Dumasschen Stickstoffbestimmung . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 149
Prüfung von ärztlichen Thermometern und chemischen Meßgeräten in Belgien . . . . . 169
Neue Voll- und Meßpipette . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 170
Ein neuer Gaswasch- und Absorptionsapparat . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 189
Aufbewahrungs- und Tropfgläser für kleine Mengen Chloroform . . . . . . . . . . . 208
Die elektromotorische Kraft der Chlorknallgaskette . . . . . . . . . . . . . . . . 208
Autolysator . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 208
Beiträge zur Bestimmung der Molekulargrößen. V. Weitere Ausarbeitung der Siedemethode 238. 250
Neue Form von U-Röhren . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 239
Rückflußkühler mit Außen- und Innenkühlung . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 239
Strahlsauger . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 239
Praktischer Absorptionsapparat für Verbrennungsanalysen u. s. w. . . . . . . . . . 240

**Vereins- und Personennachrichten:** 4. 16. 25. 36. 44. 55. 64. 74. 85. 97. 102. 114. 125. 133. 137. 141. 157. 161 166 177. 186. 196. 201. 205. 217. 220. 235. 248.
**Kleinere Mitteilungen:** 18. 37. 44. 57. 65. 67. 76. 87. 98. 104. 117. 128. 143. 178. 189. 198. 206. 218. 236. 249.
**Geschäftliche Notizen:** 18. 30. 39. 78. 88. 125. 196. 207. 217.
**Bücherschau:** 10. 18. 30. 50. 58. 78. 99. 109. 118. 129. 150. 171. 178. 190. 198 209. 240.
**Preislisten:** 50. 78. 110 178. 198. 241.
**Patentschau:** 10. 19. 31. 39. 51. 59. 71. 79. 91. 99. 110. 118. 131. 138. 151. 159. 171. 179. 191. 199. 210. 242.
**Patentliste:** 12. 20. 32. 40. 52. 60. 72. 80. 92. 100. 112. 120. 132. 139. 152. 160. 172. 180. 192. 200. 211. 219. 244. 252.
**Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände:** 9. 29. 49. 71. 90. 108. 129. 149. 189. 209. 240.
**Briefkasten der Redaktion:** 140. 172. 192. 212.
**Berichtigungen:** 40.
**Zuschriften an die Redaktion:** 46. 112. 120.
**Namen- und Sachregister:** 253.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

Nr. 1. 1. Januar. 1904.



## Elektrische Schweißung.

Schon seit Jahren ist man bemüht gewesen, die Möglichkeit, mit Hülfe des elektrischen Stromes Wärme zu entwickeln, bei der Schweißung von Metallen technisch zu verwerten, um die umständliche und zeitraubende Erhitzung im offenen Feuer oder im Ofen zu umgehen. In Amerika haben auch die Vorteile der elektrischen Schweißung eine ausgedehnte technische Verwendung dieses Verfahrens gezeitigt, während bei uns bis in die neueste Zeit eine ausgesprochene Abneigung dagegen vorhanden war.

Diese Abneigung ist zum großen Teil auf die ungünstigen Erfahrungen zurückzuführen, welche man mit der unter dem Namen *Lichtbogenschweißung* bekannten Methode machte. Sie wurde besonders durch den russischen Ingenieur Bernados ausgebildet und besteht darin, daß man die Wärmeentwicklung eines zwischen zwei Kohlen erzeugten elektrischen Lichtbogens benutzt, um die zu schweißenden Metalle auf Schweißtemperatur zu bringen; durch Pressen und Hämmern wird dann die eigentliche Schweißung vollzogen. Da die Hitze des Lichtbogens sich nur von außen den zu schweißenden Metallflächen mitteilen kann, werden die äußeren Partien eines Querschnitts sehr viel stärker erhitzt, als die tiefer gelegenen. Eine starke Oxydation des Metalles sowie reichliche Schlackenbildung sind die Folge, und es ist außerordentlich schwierig, dem ganzen Querschnitt die erforderliche Schweißtemperatur mitzuteilen. Dies ist um so schwieriger, als die Beobachtung der Schweißstelle durch das blendende Licht und die strahlende Wärme des Bogens sehr erschwert wird und nur unter Benutzung gefärbter Gläser dem Arbeiter möglich ist. Zu diesen Nachteilen kommt noch der, daß bei der Lichtbogenschweißung unverhältnismäßig große Energiemengen erforderlich sind, da ein bedeutender Teil der entwickelten Wärmemenge unnütz verloren geht. Die Lichtbogenschweißung ist der angeführten Nachteile wegen nur in ganz besondern Fällen angebracht, so zum Schweißen sehr dünner Bleche und zur Vornahme von Reparaturen; sie darf aber nie da verwendet werden, wo an die Schweißstelle später bedeutende mechanische Beanspruchungen herantreten, wie es z. B. bei Kesselblechen die Regel ist. Denn man ist einerseits nicht sicher, ob die Schweißung im einzelnen Fall über den ganzen Querschnitt gleichmäßig stattgefunden hat, anderseits wird bei diesem Verfahren durch die unvermeidliche Überhitzung eines großen Teiles des Materials die Festigkeit bedeutend vermindert.

Im Gegensatz zu der Lichtbogenschweißung scheint die zuerst von Thomson angegebene, kurz als *Widerstandsschweißung* bezeichnete Methode ihrer vorzüglichen Resultate wegen einer größeren Beachtung und technischen Verwendung wert. Diese Methode ist es auch, welche seit einiger Zeit schon in Amerika mit vielem Erfolg, besonders bei Massenfabrikation Eingang gefunden hat.

Bei der Thomsonschen Widerstandsschweißung werden vom elektrischen Strom die beiden zu schweißenden Metallstücke selbst durchflossen, und die zur Erreichung der Schweißtemperatur erforderliche Wärmeentwicklung findet fast allein in den zu schweißenden Querschnitten selbst statt. Hierdurch wird der äußerst geringe Energiebedarf dieser Methode erklärt. In *Fig. 1* ist die Anordnung schematisch dargestellt. Die beiden Metallstangen $M_1$ und $M_2$ sollen stumpf aneinander geschweißt werden. Sie sind in zwei Klemmvorrichtungen $K_1$ und $K_2$ eingespannt und werden durch diese fest in derjenigen Lage zueinander gehalten, welche sie nach der

Schweißung einnehmen sollen. Beide oder nur eine der Klemmvorrichtungen kann durch Schrauben oder Hebel in der durch Pfeile angedeuteten Richtung unter starkem Druck verschoben werden. Durch die Berührungsstelle der beiden Metalle, die eventuell etwas zugerichtet wird, so daß die Berührung zunächst im Innern des zu schweißenden Querschnitts stattfindet, wird ein starker elektrischer Strom gesandt, der im Laufe weniger Sekunden die Stoßflächen gleichmäßig auf Schweißtemperatur erhitzt. Ist dieser Zustand erreicht, so unterbricht man den Strom und presst mit Hülfe der Klemmvorrichtung die beiden Metalle fest aufeinander, damit die Schweißung sich durch den ganzen Querschnitt vollzieht. Die etwa vorher erforderlich gewesene Zuschärfung der Enden wird jetzt durch die eintretende Stauchung wieder ausgeglichen.

Zur Erhitzung der Schweißstellen kann sowohl Gleich- wie Wechselstrom benutzt werden. Da es sich aber beim Schweißen um die Erzeugung sehr hoher Stromstärken bei geringen Spannungen handelt, so ist aus praktischen Gründen der Wechselstrom vorzuziehen, der mit Hülfe eines Transformators in zweckentsprechender Weise ohne wesentliche Verluste umgeformt werden kann. In der *Fig. 1* liefert der Transformator $T_1$ $T_2$ den erforderlichen Wechselstrom. Die sekundäre Wicklung $T_2$ besteht aus wenigen Windungen von großem Kupferquerschnitt und ist durch biegsame kurze Zuleitungen mit den voneinander isolierten Klemmbacken $K_1$ und $K_2$ verbunden. Die primäre Wickelung $T_1$ mit vielen Windungen wird unter Zwischenschaltung eines Regulierwiderstandes oder anderer Reguliervorrichtungen an ein Wechselstromnetz oder an die Klemmen einer besonderen Wechselstrommaschine angeschlossen. Durch Verändern des Widerstandes $R$ kann im sekundären Stromkreise die Spannung und Stromstärke auf die erforderliche Höhe einreguliert werden.

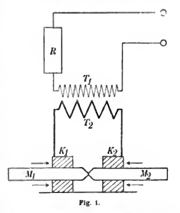


Fig. 1.

Die Vorteile, welche die elektrische Widerstandsschweißung bietet, sind wesentlich durch günstige Anordnung der Wärmeentwicklung in dem zu schweißenden Querschnitt selbst bedingt und lassen sich kurz in folgender Weise zusammenfassen.

Die Schweißhitze entwickelt sich von innen nach außen heraus, und der Arbeiter ist sicher, daß, wenn er am äußeren Umfange der Stoßflächen die für eine gute Schweißung erforderliche Temperatur konstatieren kann, dieselbe auch im Innern genügend hoch ist. Die richtige Schätzung der Schweißglut wird nicht, wie bei sonstigen Schweißverfahren, durch zu starke Wärme- oder Lichtstrahlung erschwert; die Erwärmung und der sich schnell vollziehende Schweißprozeß können vielmehr ohne Belästigung genau beobachtet und geregelt werden. Da der Luftzutritt zum Innern des zu schweißenden Querschnitts sehr unvollkommen ist, so kann nur eine geringe Oxydation des Metalls und eine unwesentliche Schlackenbildung auftreten. Beim Zusammendrücken werden sodann die schädlichen Einschlüsse in vorzüglicher Weise herausgequetscht. Hierdurch und infolge der gleichmäßig verteilten Schweißtemperatur erfolgt die Schweißung an allen Punkten des Querschnittes vollkommen, so daß die Schweißstelle homogen wird und sich hinsichtlich der Festigkeit nicht von den andern Stellen des Materials unterscheidet. Äußerst günstig für die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens ist es, daß die Wärmeverluste sehr gering sind, da eine ganz lokale Erhitzung der zu schweißenden Metalle stattfindet.

Das Verfahren kann bei den verschiedensten Metallen zur Verwendung kommen, selbst das gut leitende Kupfer läßt sich vorzüglich schweißen. Die zu schweißenden Metalle können sehr verwickelte konstruktive Formen haben, welche nach anderen Methoden, besonders von Hand kaum oder nur mit sehr großer Mühe und Sorgfalt geschweißt werden könnten (vgl. weiter unten die *Fig. 4* bis *6*).

Da die Schweiß-Enden fest in Backen eingespannt werden, so ist ein Versetzen des Schweißstoßes ausgeschlossen und eine sehr genaue Arbeit gewährleistet. Als nicht unwesentlich ist auch der Umstand zu betrachten, daß die Schweißapparate an jedem passend erscheinenden oder wünschenswerten Orte aufgestellt werden können, da sich die Schweißung sehr sauber und ohne alle Begleiterscheinungen sonstiger Schweißver-

fahren mit ihrem Ruß und Schmutz vollzieht. Wohl kaum braucht hervorgehoben zu werden, daß die Handhabung der Schweißapparate, die bei ihrer Einfachheit nicht einmal gelernte Arbeiter erfordert, völlig gefahrlos ist, daß insbesondere die niedrig gespannten elektrischen Ströme keine Quelle von Unglücksfällen bilden.

Ausführlichere Angaben über die bei der Widerstandsschweißung benötigten Werkzeuge und Apparate, wie sie von deutschen Firmen in den Handel gebracht werden, können an Hand von Prospekten der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und der mit ihr geschäftlich verbundenen Union Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin (A. E. G. und U. E. G.), sowie der Firma Hugo Helberger, München gemacht werden.

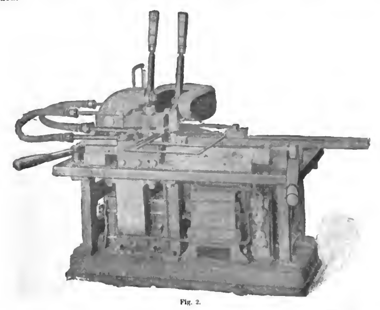


Fig. 2.

Von der A. E. G. und U. E. G. werden eine Reihe von Schweißmaschinen gebaut, die den verschiedensten Zwecken angepaßt werden können und deren Normaltypen in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind.

*Schweißapparate der A. E. G.* und *U. E. G.*

| *Type* | *Gewicht* | *Raumbedarf* | | *Kraftverbrauch in PS* | *Maximaler zu schweißender Querschnitt* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *Länge* | *Breite* | | *Kupfer* | *Eisen* |
| | *kg* | *mm* | | | *qmm* | |
| 1 *AA* | 55 | 325 | 300 | 7 | 80 | — |
| 2 *A* | 70 | 375 | 300 | 7 | 60 | — |
| 2 *AA* | 65 | 325 | 350 | 7 | — | 12 |
| 5 *A* | 245 | 675 | 375 | 14 | 180 | — |
| 7 *A* | 350 | 700 | 450 | 25 | 150 | — |
| 10 *A* | 400 | 800 | 500 | 25 | 360 | 120 |
| 20 *A* | 1000 | 1350 | 750 | 50 | 470 | 240 |
| 40 *A* | 3150 | 2250 | 900 | 100 | 1800 | 450 |

In den *Fig. 2* und *3* sind zwei Schweißapparate der A. E. G. und U. E. G. abgebildet. In der Hauptsache bestehen sie aus einer kräftigen Werkbank, welche die zur Aufnahme der zu schweißenden Stücke erforderlichen Klemmvorrichtungen trägt. Diese werden

je nach den Formen der zu schweißenden Gegenstände besonders ausgebildet, damit sie ein leichtes und sicheres Einspannen ermöglichen. Zum Teil werden die Werkbänke auch so ausgeführt, daß man verschiedene auswechselbare Klemmfutter an ihnen befestigen kann. Die Klemmfutter sind auf der Werkbank durch Schrauben oder Hebel gegeneinander beweglich angeordnet, so daß die eingespannten Stücke genügend fest aufeinander gepreßt werden können. Unter der Werkbank, wie es besonders *Fig. 2* zeigt, ist der stromliefernde Transformator aufgestellt. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die Stromzuführungen von den sekundären Klemmen des Transformators zu den Klemmbacken und damit zur Schweißstelle sehr kurz werden und die in ihnen

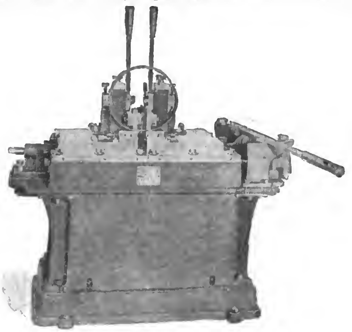


Fig. 3.

auftretenden Verluste durch Stromwärme, die bei den hohen sekundären Strömen leicht bedeutend sein könnten, auf das geringste Maß zurückgeführt werden. Primär wird der Transformator an ein Wechselstromnetz oder, was bei großen Schweißmaschinen vorzuziehen ist, an eine besondere Wechselstrommaschine angeschlossen, die von den Firmen besonders für diese Zwecke konstruiert wird. Die Regulierung der Stromstärke kann in dem Fall, wo eine besondere Maschine vorhanden ist, durch Regulierung des Erregerstromes dieser Maschine ohne nennenswerte Verluste erfolgen. Wird jedoch an ein Wechselstromnetz angeschlossen, so erfolgt die Stromregulierung ebenfalls fast ohne Verluste im primären Stromkreis des Transformators durch eine Drosselspule mit veränderlicher Selbstinduktion, die einen Teil der Primärspannung in sich abdrosselt.

*(Schluß folgt.)* —*ns.*

## Vereins- und Personennachrichten.

### Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Oktober 1903 bis zum Jahresschluß sind folgende Veränderungen bekannt geworden.

A. *Neue Mitglieder:*

Arnold & Neumeister, Elektrotechniker; Hamburg, Dammtorstr. 13. H.-A.

F. Bode, Mechaniker; Hildesheim. Gttg.
Fritz Harnisch, Ingenieur, Spezialfabrik mechanischer Schiffskommando-Telegraphen, elektrischer Signalapparate, nautischer und optischer Instrumente; Stettin, Junkerstr. 13. Hptv.
Albert Hayn, Elektrische und photographische Bedarfsartikel; Hamburg, Lange Reihe 97. H.-A.
Corn. Heinz, Institut zur Anfertigung chemischer und physikalischer Apparate; Aachen, Vincenzstr. 15. Ilm.
Carl Möller, Optiker, Spez.: Prismen und planparallele Platten; Wedel (Holstein). H.-A.
*Adolf* Paris, Mechaniker, Elektrotechnische Bedarfsartikel; Altona, Königstr. 91. H.-A.
Hugo Rothenburg, Phonographen und Grammophone; Hamburg, Richardstraße 56. H.-A.

B. *Ausgeschieden:*

Basse & Selve; Altena.
Carstensen & Co.; Hamburg.
H. Fröbel (*nicht* H. Fröbel Nachf.); Hamburg, Richardstr. 86.
*Wilhelm* Paris; Altona.
Prof. Dr. H. Th. Simon; Göttingen.
Fritz Thieme; Steglitz.
Reg.-Rat Dr. M. Zwink; Berlin-Steglitz.

C. *Änderungen in den Adressen:*

W. Erny; Halle a. S., Neue Promenade 14.
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Foerster; Westend - Charlottenburg, Ahorn-allee 40.
C. Heinatz; Hamburg IV, Jägerstr. 52.
*Alfred* Hirschmann; Privatwohnung: Berlin N 24, Krausnickstr. 3.
H. Lüttig; Berlin N 54, Lothringer Straße 111.
*Gustav* Sauter, i. Fa Gottl. Kern & Sohn.
Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Nürnberger Werk; Nürnberg (statt El. - A. - G. vorm. Schuckert & Co.)
J. Wanschaff *Sohn*.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen.** Sitzung vom 30. Oktober 1903 im Englischen Hof. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Zur Aufnahme gemeldet hat sich Hr. F. Bode in Hildesheim; da sich gegen dieselbe kein Widerspruch erhobt, wird sie vollzogen.

Der Vorsitzende berichtet alsdann über den Mechanikertag, wobei Hr. Prof. Ambronn speziell über den Hagenschen Vortrag ein kurzes Referat gibt. Es wird dann die Vorstandswahl für das kommende Vereinsjahr vollzogen, wobei der alte Vorstand (*1. Vorsitzender:* Hr. R. Brunnée; *2. Vorsitzender:* Hr. Prof. Dr. L. Ambronn; *Kassenwart:* Hr. W. Sartorius; *Schriftführer:* Hr. Prof. Behrendsen) wiedergewählt wird.

Hr. Brunnée berichtet alsdann über den Beschluß der Handwerkskammer, keine aus Fabriken kommenden Lehrlinge mehr zur Gesellenprüfung zuzulassen. Er hält für mechanische Betriebe diesen Beschluß für unzuträglich. Schließlich wurde der Plan, eine Fachschule hier am Orte zu gründen, eingehend besprochen.

Sitzung vom 30. November 1903 im Engl. Hof. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Der Kassenwart, Hr. W. Sartorius, stattet den Kassenbericht ab und, nachdem die Revisoren die Prüfung der Rechnung und Kasse vorgenommen und dieselbe für richtig befunden haben, wird dem Kassenwart Decharge erteilt.

Für den Hauptvorstand werden für diesmal noch 2 Mitglieder, und zwar Hr. Prof. Dr. L. Ambronn und Hr. R. Brunnée, durch Akklamation gewählt.

Über Anschaffung von Büchern für die Vereinsbibliothek wird verhandelt und gebeten, Hrn. Prof. Ambronn Vorschläge dazu zu übermitteln, damit die betreffenden Werke vorgelegt werden können. Hr. A. Becker hat Carls Repertorium für die Bibliothek geschenkt. *B.*

Der Zweigverein Göttingen hat durch ein großes Feuer, welches das Hotel zum Englischen Hof, in dem sich das Vereinszimmer befand, total vernichtet hat, einen unangenehmen Verlust erlitten, indem der schöne Schrank, welcher erst vor einigen Monaten beschafft ist, ebenfalls ein Raub der Flammen wurde. Der Schrank enthielt bereits verschiedene wertvolle Werke, Zeitschriften und sonstige Drucksachen. Die Versicherung sollte erst abgeschlossen werden, nachdem noch andere Werke, für welche die Mittel bereitgestellt sind, geliefert waren.

Ernannt wurden: Prof. Dr. **K. Klippenberger,** Königsberg, zum Professor der pharmazeutischen Chemie an der Universität Bonn und Dr. **G. Fricke,** Braunschweig, zum Professor und Abteilungsvorstand des Chemischen Instituts daselbst; Dr. **H. N. Stockes,** vom *U. S. Geological Survey* zum Chemiker im *National Bureau of Standards* (Normal-Eichungs-Kommission) in Washington.

Habilitiert hat sich: Dr. **R. Ehrenfeld** für analytische Chemie an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

Verstorben ist: Professor der Meteorologie **M. Kossatsch** in Charkow.

## Kleinere Mitteilungen.

### „Le Controlleur", Geschwindigkeitsanzeiger System Chauvin und Arnoux.

Von J. A. Montpellier.

*L'Electricien* **23.** *S.* **273.** *1903.*

Der Geschwindigkeitszeiger System Chauvin und Arnoux ist für Fahrzeuge aller Art

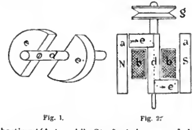



Fig. 1. Fig. 2.

bestimmt (Automobile, Straßenbahnwagen, Lokomotiven u. s. w.); er mißt allgemein die Tourenzahl einer mit ihm gekuppelten Welle. Der Apparat besteht aus einer Wechselstrommaschine mit konstantem Felde und einem Hitzdrahtvoltmeter, welches die Spannung der Maschine mißt und z. B. in *km* pro Stunde oder Umdrehungen pro Minute geeicht werden kann. Die

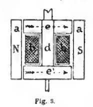



Fig. 3.

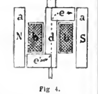



Fig. 4.

Konstruktion der Maschine ist schematisch in den Figuren dargestellt. Zwischen den Polen *NS* eines hufeisenförmigen Stahlmagneten rotiert eine aus weichem Eisen hergestellte Welle *d*, welche von der feststehenden Wicklung *b* umgeben wird und zu beiden Seiten dieser Wicklung zwei um 180° gegeneinander versetzte, halbkreisförmige eiserne Flansche *e* und *e'* trägt. Es werden dann, wie in den Figuren angedeutet ist, bei der Rotation der Welle die Kraftlinien einmal in der einen, sodann in der andern Richtung durch die Spule hindurchgeleitet. Das entstehende Wechselfeld erzeugt in der Wicklung *b* eine der Tourenzahl proportionale Wechselspannung, welche den Ausschlag des Hitzdrahtinstrumentes hervorbringt. Der Antrieb der Welle *d* erfolgt durch einen Schnurlauf *g* von einer Wagonachse des Fahrzeuges oder von der Welle, deren Tourenzahl gemessen werden soll.

Die Wechselstrommaschine zeichnet sich durch große Einfachheit aus; das Fehlen jeder Bürste und jedes Schleifringes ist sehr vorteilhaft. In wieweit das Hitzdrahtinstrument die starken und heftigen Stöße eines Fahrzeuges zu ertragen vermag, läßt sich nicht ohne weiteres beurteilen. Es wird jedoch bemerkt, daß es sehr derbe konstruiert sei und eine fast aperiodische Einstellung besitzt.

Die Angaben dieses Geschwindigkeitsanzeigers bedürfen jedenfalls, wie die aller ähnlichen Meßvorrichtungen, einer zeitweiligen Kontrolle, besonders wenn es sich um genauere Messungen handeln sollte. *—ns.*

### Das Messen in der Werkstatt und die Herstellung austauschbarer Teile.

Von G. Schlesinger.

*Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.* **47.** *S. 1379 u. 1456. 1903.*

Die Darlegungen sind zwar in erster Linie für den Maschinenbauer bestimmt, haben jedoch insofern besonderes Interesse für den Feinmechaniker, als sie eingehend das allgemein wichtige Gebiet der Meßtechnik behandeln. Die Ausführungen mögen deshalb in großen Zügen wiedergegeben werden.

Der Verfasser stellt zunächst fest, daß die Gründe für die Überlegenheit moderner Arbeitsweisen namentlich in der *verbesserten* Art des Messens liegen. Nachdem darauf hingewiesen ist, daß die Meßmethoden mit Taster, Mikrometer und Maßstab, ja auch diejenigen mit Normaliehren keine Gewähr für genügend passende Arbeit geben, wird gezeigt, wie im Maschinenbau zweckmäßiger Weise die sogenannte Grenzlehre die bisherigen Methoden zu verdrängen geeignet ist. Bei der Grenzlehre wird, wie bekannt, das *eine* Maß der Normallehre ersetzt durch *zwei* Maße, welche die zulässige Abweichung des nach dem Maße zu arbeitenden Stückes nach oben und unten (die Toleranz) objektiv festsetzen. So enthält eine sogenannte Rachenlehre für den Durchmesser einer Welle 2 Maße, welche um die Toleranz voneinander verschieden sind. Der Arbeiter hat nur darnach zu trachten, daß die Welle nach der Fertigstellung wohl in den weiteren Rachen, nicht aber in den engeren der Grenzlehre geht. Der Verf. legt Wert darauf, daß die Grenzlehren *nicht* verstellbar sind (vgl. *diese Zeitschr. 1899. S. 201*). Er weist dabei mit Recht darauf hin, daß es ein besonderer Vorzug der Grenzlehren sei, daß sich die Fehler der

mit diesen Lehren hergestellten Gegenstände in engeren Grenzen bewegen als die Lehre selbst.

Die Paßarbeiten des Metallarbeiters erstrecken sich zu einem wesentlichen Teil auf die Herstellung zueinander gehörender Löcher und Zylinder. Man kann bei der Ausarbeitung eines Lehrensystems für die Herstellung zylindrischer Paßstücke ausgehen entweder vom normalen *Loch* oder vom normalen *Zylinder*. Es ist bemerkenswert, daß jedes dieser Lehrensysteme in Bezug auf die Selbstkosten verschieden einzuschätzen ist. Die Grenzlehren für das normale Loch verlangen besonders sorgfältige Bolzenfabrikation, aber nur einen Satz Bohrwerkzeuge. Beim Ausgang vom normalen Zylinder sind die Anschaffungskosten für die Bohrwerkzeuge erheblich größer, für die Bolzenfabrikation geringer. Die Verwendung der Grenzlehren ermöglicht auch in der Praxis die verschiedenartigsten Zylinderpassungen unabhängig von der Meinung des Arbeiters herzustellen. Der Verf. unterscheidet als zweckmäßig 4 Zylinderpassungen, nämlich: laufenden Sitz, Schiebsitz, festen Sitz und Preßsitz. Es gehört selbstverständlich besondere Erfahrung dazu, für diese einzelnen Paßarten das System der Grenzlehren festzustellen. Als Beispiel für die Anlage eines solchen Grenzlehrensystems wird eine graphische Tabelle der Spielräume bei unveränderlicher Bohrung für die verschiedenen Paßarten wiedergegeben.

Das Grenzlehrensystem ermöglicht nach den Erfahrungen des Verf. gut austauschbare Arbeit bei einem Bruchteil der früheren Kosten. Da in unseren modernen Fabrikationsmethoden die Werkzeugmaschine sich in mancher Beziehung der Meßmaschine nähert, insofern als sie automatisch sehr gleichmäßige Arbeit herstellt, so sind selbstverständlich zur Herstellung austauschbarer Arbeit zu geringen Kosten vor allen Dingen auch gute Maschinen erforderlich. Von allgemeinem Interesse ist noch der Hinweis auf das numerische Verhältnis der Leistungsfähigkeit der gewöhnlichen Drehbank, der Hand-Revolverdrehbank und der selbsttätigen Revolvordrehbank. Ist der Gewinn bei Verwendung der gewöhnlichen Drehbank gleich 1, so ist er bei den beiden andern Maschinentypen 3,8 bezw. 5,6. Interessant sind auch Zahlenangaben über die Leistungsfähigkeit der Rundfräsmaschinen. Dieselben ermöglichen in einzelnen Fällen präzise Umdrehungsformen ziemlich verwickelter Art zu Preisen herzustellen, welche nur noch 15 bis 20% der früheren Herstellungskosten betragen. Der Hinweis endlich, daß man in jeder Fabrik möglichst viele *normale Teile* schaffen soll, die an jeder Maschine verwendet werden können, darf auch hier wiederholt werden, obwohl er von vielen Werkstätten der Feinmechanik bereits beherzigt wird.

Für den Feinmechaniker enthält indeß die Arbeit auch manche Bemerkung, welche geeignet ist, Widerspruch hervorzurufen. Einige dieser Punkte mögen noch hervorgehoben werden. So befremden z. B. die Angaben über die Schraubenmikrometer; sie deuten darauf, daß man in Maschinenwerkstätten mit solchen Mikrometern nicht umzugehen versteht oder zum mindesten sehr schlechte Exemplare verwendet. Wird doch bemerkt, daß der tüchtige Arbeiter nur *seine* Mikrometerlehre genau kennt und weiß, „wo sie leicht und wo sie stramm geht und an welchem Strich sie nach oben oder nach unten abzulesen ist“. Wenn man Mikrometerlehren mit solchen Fehlern verwendet, ist es wohl zu verstehen, daß Messungen verschiedener Personen mit einer solchen Lehre um 0,02 *mm* und mehr differieren. Ferner wird mit Recht hervorgehoben, daß die *genaue* Messung von *Innen*-Durchmessern auf sehr große Schwierigkeiten stößt. Trotzdem gibt der Vortrag für solche Innenmaße wiederholt so geringe Fehlergrenzen an, daß man annehmen möchte, solche Innenmessungen seien mit besonderer Genauigkeit ausführbar. So wird z. B. die Genauigkeit einer Rachenlehre angegeben auf 0,0025 *mm*, ein außerordentlich geringer Betrag, dessen Angabe jedoch nutzlos ist weil jede Mitteilung fehlt, was unter dieser „Genauigkeit“ zu verstehen ist. Ähnlich wird später von einem Kaliberdorn gesprochen, der neben einem Vollmaß noch zwei weitere Maße trägt, welche um 1 bezw. 2 tausendstel Millimeter kleiner sind als das Vollmaß. Auch hier erscheinen dem Leser die Grundlagen für die Maßangaben des Vortrages etwas unsicher, wenn die Maße auch Laboratoriumsversuchen entsprungen sind, da besonders betont wird, daß bei Benutzung der Meßmaschine von Pratt & Whitney Meßfehler bis zu 0,002 *mm* auftreten können. *Gl.*

## Glastechnisches.

### Bekanntmachung der Kais. Normal-Eichungs-Kommission betreffend die Eichung von chemischen Meßgeräten.

*Reichs-Gesetzbl. 1903. Beilage zu Nr. 35.*
Nach *Mittlgn. der K. N. E. K. 2. S. 181. 1903.*

Auf Grund des Artikel 18 der Maß- und Gewichtsordnung erläßt die Normal-Eichungs-Kommission folgende Vorschriften:

Als weitere Gattung der in der Bekanntmachung vom 26. Juli 1893 (*Reichs-Gesetzbl., Beilage zu Nr. 30*) aufgeführten Meßgeräte zum Gebrauche für chemische Analyse wässeriger Flüssigkeiten werden *Vollpipetten mit Einteilung am Ansaugrohr oberhalb der den*

*Raumgehalt abgrenzenden Marke* zur Eichung zugelassen.

Die Einteilung muß mit der Grenzmarke der Pipette beginnen und nach oben fortschreiten. Die Grenzmarke ist mit 0 zu bezeichnen. Der Gesamtraumgehalt des mit Einteilung versehenen Abschnitts darf nicht mehr als ein Zwanzigstel des Raumgehalts der Pipette selbst betragen.

Der Abstand des obersten Striches der Einteilung von der Mündung des Ansaugrohrs soll mindestens 50 *mm* betragen.

In Betreff der Einteilung selbst, der Bezifferung und der Fehlergrenzen gelten die allgemeinen Vorschriften für Meßpipetten, wobei als Gesamtraumgehalt der Inhalt des eingeteilten Abschnitts des Ansaugrohrs anzusehen ist. Die Einteilung für einen Raumgehalt von weniger als 1 *ccm* erfolgt in 0,01 oder 0,02 *ccm*. Als Fehlergrenze für Einteilungen, die insgesamt einen Raumgehalt von weniger als 1 *ccm* umfassen, gilt die für Meßpipetten zu 1 *ccm* Sollraumgehalt vorgeschriebene. Die Stempelung geschieht wie bei Vollpipetten ohne Einteilung, die Gebührenberechnung gleichfalls wie bei solchen Vollpipetten unter Zuschlag einer Gebühr von 20 *Pf.*

Berlin, den 9. Juli 1903.

**Kaiserliche Normal-Eichungs-Kommission.**
gez. von Jonquières.

## Mitteilung der Kais. Normal-Eichungs-Kommission betr. einheitliche Bezeichnungen auf Aräometern.

*Mittlgn. der K. N. E. K. 2. S. 186. 1903.*
*(Wörtl. Abdruck.)*

In den *Mitteilungen 1. S. 167 ff.* sind eingehende Darlegungen enthalten, welche u. a. die *Herstellung* der Aräometer betreffen. Zur Ergänzung dieser Darlegungen wird über die auf Aräometern aufzutragenden *Bezeichnungen* das Nachfolgende bemerkt.

Für solche Aräometer, die auf Grund bestehender Vorschriften zur Eichung oder Beglaubigung gelangen, sind die Bezeichnungen in diesen Vorschriften eindeutig festgestellt. Es darf von ihnen nicht abgewichen werden, wenn die Eichung oder Beglaubigung stattfinden soll. Bei Aräometern, für welche allgemeine Vorschriften nicht bestehen, für die deshalb bei Prüfung durch die Normal-Eichungs-Kommission nur eine amtliche Bescheinigung des Prüfungsergebnisses ausgestellt wird, werden die Bezeichnungen im wesentlichen nach Muster der zuerst genannten Gattung von Instrumenten zu wählen sein. Dabei kommt jedoch in Betracht, daß wegen der besonderen Feststellungen in den Vorschriften die Bezeichnungen auf den eichfähigen oder beglaubigungsfähigen Instrumenten sehr erheblich haben vereinfacht und beschränkt werden können; es fehlen auf diesen Instrumenten Angaben, die sich aus den Vorschriften selbst ergeben, die jedoch bei den anderen Instrumenten nicht entbehrt werden können. Es wird deshalb bei Auftragung der Bezeichnungen auf Instrumente, die nicht eichfähig oder beglaubigungsfähig sind, auf folgendes zu achten sein.

1. Die Bezeichnung soll die *Flüssigkeit* oder die Gruppe von Flüssigkeiten angeben oder kennzeichnen, für welche das Instrument bestimmt ist, z. B. Aräometer für Schwefelsäure, Aräometer für Pflanzenöle, Alkoholometer, Acidimeter u. s. f. Eine Ausnahme hiervon bildet bis jetzt das Aräometer nach Baumé, welches für die verschiedensten Flüssigkeiten Verwendung findet. An sich ist eine solche Verwendungsweise unzulässig, geduldet kann sie nur werden, wenn die Feststellung nur mit sehr geringer Genauigkeit erfolgen soll. Sollten Aräometer dieser Art behufs Verwendung für genauere Ermittelungen (von etwa $^1/_{10}{}^0$ Baumé) zur Prüfung eingereicht werden, so wird die Angabe der Flüssigkeit, für welche sie bestimmt sein sollen, verlangt werden müssen.

2. Die *Bedeutung der Skalenangaben* ist in die Bezeichnung aufzunehmen; es ist zum Ausdruck zu bringen, ob die Angaben Prozente oder Dichten oder andere Teilungen, wie z. B. Baumégrade, darstellen. Bei Prozentangaben ist auch zu bezeichnen, ob es sich um Gewichtsprozente oder um Raumprozente handelt. Von solchen Kennzeichnungen kann unter Umständen abgesehen werden, z. B. wenn das Aräometer mit einem Namen versehen ist, aus dem sich die Art der Einteilung schon ergibt, wie Aräometer nach Baumé, Alkoholometer nach Cartier, Saccharimeter nach Brix oder nach Balling, ebenso wenn die Bezifferung der Skalenstriche einen Zweifel ausschließt, z. B. 1,000 1,100 u. s. f., wo unmittelbar erhellt, daß es sich um Dichteangaben handelt. Ist das Aräometer mit einem Thermometer verbunden, so soll die Skale des letzteren eine Angabe für die Grade enthalten, z. B. Grade des hundertteiligen Thermometers, Grade Celsius, Grade Réaumur u. s. f.

3. Die *Einheit*, auf welche sich die Angaben des Aräometers beziehen, muß durch die Bezeichnung kenntlich gemacht sein. Dieses betrifft insbesondere Aräometer für Dichteermittelung und solche für Raumprozente. In beiden Fällen ist anzugeben, bei welcher Temperatur die Dichte des Wassers die Einheit bilden soll, z. B. 4° *C* oder 15° *C* u. s. f.

4. Die *Temperatur*, bei welcher das Instrument als solches richtige Angaben macht, die Normaltemperatur des Instruments, z. B. 15° *C*, 20° *C*, $12^4/_9$° *R*, u. s. f. darf nicht fehlen.

Die Bezeichnungen unter 3 und 4 können in bekannter Weise vereinigt werden, wobei die obere Zahl die Normaltemperatur des Instruments bedeutet, z. B. $\frac{15^0\,C}{4^0\,C}$, $\frac{15^0\,C}{15^0\,C}$, $\frac{20^0\,C}{15^0\,C}$ u. s. f.

5. Ist das Aräometer für *Ablesung am oberen Rande* des Flüssigkeitsmeniskus bestimmt, während die Flüssigkeit so durchsichtig ist, daß die Ablesung am Spiegel geschehen kann, so ist auch dieses in die Bezeichnung der Skale aufzunehmen, z. B. „Abl. ob."

Bei dieser Gelegenheit wird noch darauf aufmerksam gemacht, daß auch in der *Benennung* der Aräometer und in der *Schreibweise* der Benennungen wenig Übereinstimmung unter den Fabrikanten besteht. Möglichste Einheitlichkeit ist aber auch hierin wünschenswert. Instrumente, welche den eichfähigen oder beglaubigungsfähigen entsprechen, sind wie diese zu benennen, z. B. Alkoholometer nach Gewichtsprozenten, Saccharimeter, Aräometer für Mineralöle. Dabei ist auch auf die Schreibweise selbst zu achten, also z. B. Saccharimeter zu schreiben, nicht, wie es oft geschieht, Saccharometer, damit nicht zwischen der Aufschrift des Instruments und der Bezeichnung in dem amtlichen Prüfungsschein eine Abweichung besteht. Bei anderen Instrumenten sind die Benennungen möglichst nach Muster jener Instrumente zu wählen, z. B. Aräometer für Schwefelsäure, Aräometer für Ammoniakwasser u. s. f.

---

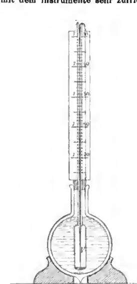
## Über ein kurzes Glyzerinbarometer.

Von U. Behn und F. Kiebitz.

*Physik. Zeitschr. 4. S. 543. 1903.*

Die Verf. benutzen ein etwa 2 *l* fassendes kugelförmiges Vakuumgefäß und ein Demonstrationsthermometer mit offenem Rohr. Sie umgeben das Gefäß des letzteren im Vakuumgefäß mit schmelzendem Eis und halten so mit einer Füllung die Temperatur des Luftthermometers Wochen lang auf 0°; infolgedessen sind die Angaben dieses nur noch vom Luftdruck abhängig. Als Füllungsflüssigkeit des Thermobaroskops dient gefärbtes Glyzerin. Die Justierung geschieht durch Vergleichung. Bei genügend großem Luftgefäß ist die Einteilung gleichmäßig und nahezu von gleicher Länge wie die eines ungekürzten Glyzerinbarometers, was die Verf. noch besonders mathematisch ableiten.

Nach dreimonatlicher Benutzung sind die Verf. mit dem Instrumente sehr zufrieden.



*Bem. des Ref.* Das seit Huyghens bekannte Kontrabarometer dürfte zwar bessere Dienste leisten und bedarf keiner Wartung wie das vorliegende Instrument, doch hat letzteres den Vorzug, daß es sich leichter, auch von einem mäßig geübten Glasbläser anfertigen läßt und deshalb in jedem Laboratorium hergestellt werden kann. *J.*

---

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**30.** Nr. 212 240. Regulierbare Saugkapillarpipette. O. A. Wieck, Berlin. 9. 10. 03.

**42.** Nr. 211 601. Exsikkator mit oben am Gehäuse befindlichem Raume zur Aufnahme des Trockenmittels. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 3. 10. 03.

Nr. 211 687. Badethermometer mit am unteren Teile des Gestelles angeordnetem Behälter zur Aufnahme einer geringen Menge der Badeflüssigkeit, wodurch die Temperatur ohne Halten des Thermometers in der Wanne bestimmt werden kann. E. v. Brauk, Boppard. 1. 10. 03.

Nr. 211 786. Vorrichtung zur Untersuchung von Kesselspeisewasser, bestehend aus einem Meßzylinder, Tropffläschen mit Flüssigkeiten zum Titrieren und Glasrohr mit Gummibirne. F. Apel, Ernstthal a. Rennsteig. 6. 6. 03.

Nr. 211 847. Einschlußthermometer mit ovalem resp. flachgedrücktem Umhüllungsrohr, in welchem die Skale auf eingeschobenem, ebenfalls ovalen resp. flachgedrückten Rohr geteilt und geschrieben ist. A. Küchler & Söhne, Ilmenau. 24. 10. 03.

Nr. 212 058. Maßanalytische Glasgerätschaften mit im Querschnitt flachem Skalen- bezw. Markenrohr. F. Fischer & Röwer, Stützerbach i. Th. 19. 10. 03.

Nr. 212 060. Halter für Fensterthermometer, aus einem Stück Metalldraht gebogen. E. R. Riedel, Hamburg. 19. 10. 03.

Nr. 212 482. Beckmannsches Differentialthermometer mit eingeblasenem absoluten Thermometer. Siebert & Kühn, Kassel. 30. 9. 03.

Nr. 212499. Automatische Pipette mit an einer Teilung verstellbarem Heberohr zum genauen Einstellen und Abmessen bestimmter Flüssigkeitsvolumina. H. Göckel, Berlin. 7. 10. 03.

Nr. 212 587. Thermometer mit im durchsichtigen Schutzrohr untergebrachter flacher Skale aus Karton, Zelluloid, Metall, Holz oder dergl. Gebr. Fritz, Schmiedefeld i. Thür. 2. 11. 03.

Nr. 212 714. Pipette zum automatischen Abmessen eines bestimmten Quantums Flüssigkeit, welche unten durch ein Küken abgeschlossen werden kann und oben einen Überlauf besitzt. H. Schlup, Gronau in Hann. 14. 10. 03.

Nr. 213 155. Pentanthermometer mit Erweiterung. C. Richter, Berlin. 7. 9. 03.

Nr. 213 273. Meßpipette mit selbsttätiger Einstellung und einem Zweiwegehahn für Zu- und Ablauf. R. Frühling, Braunschweig. 26. 10. 03.

Nr. 213 507. Isoliertes zylindrisches Gehäuse für ein Schauthermometer. Stadtgemeinde, Düsseldorf. 30. 7. 03.

Nr. 213 521. Blindes Thermometer mit Skale auf der mit Ausschnitt versehenen Schutzhülse aus Metall oder anderem Material. W. Uebe, Zerbst. 23. 9. 03.

Nr. 213 522. Blindes Thermometer mit eingeätzter Skale auf einer Schutzhülse aus Glas oder anderem Material. W. Uebe, Zerbst. 23. 9. 03.

Nr. 213 542. Apparat zur Bestimmung der Siedepunktserhöhung und der Molekulargewichte in Lösungen, mit einem dreifach tubulierten, in einen Siedemantel eingesetzten Siederohr mit Thermometer, verschließbarer Substanzeinführöffnung, verschiebbarem Kühler und den Kühlertubus und Siedemantel verbindender, abschließbarer Rohrleitung. F. Morin & Sohn und G. Walther, Basel. 12. 11. 03.

64. Nr. 212 916. Trichter mit innerer Skale und Abschlußhahn. H. Forkert gen. John, Rixdorf-Berlin. 10. 11. 03.

---

**C. Mirus †.** Unmittelbar vor Schluß der Redaktion trifft die traurige Nachricht ein, daß unser Mitarbeiter, Hr. C. Mirus, infolge einer Halsoperation gestorben ist. Wir werden auf den Lebensgang und auf die Verdienste des Verstorbenen um die Glasindustrie in der nächsten Nummer ausführlich zurückkommen.

---

## Bücherschau.

**A. Prasch,** Die Fortschritte auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie. Aus: „Sammlg. elektrotechn. Vorträge.“ gr.-8°. 156 S. m. 148 Abbildgn. Stuttgart, F. Enke 1903. 4,80 *M.*

**T. W. Gardner,** *Elementary astronomy.* 8°. Mit Figuren. London 1903. Geb. in Leinw. 1,60 *M.*

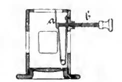
**R. Krause,** Messungen an elektrischen Maschinen. Apparate, Instrumente, Methoden, Schaltgn. gr.-8°. V, 158 S. m. 166 Fig. Berlin, J. Springer 1903. Geb. in Leinw. 5,00 *M.*

**H. Sieveking,** Anleitg. zu den Übungen im physikalischen Institut der technischen Hochschule zu Karlsruhe. gr.-8°. IV, 60 S. Karlsruhe, W. Jahraus 1903. Geb. in Leinw. 2,40 *M.*



# Patentschau.

**Fadenzähler.** B. Gutsche in Gleiwitz. 25. 3. 1902. Nr. 137 722. Kl. 42.




Durch ein Handschräubchen *b* wird eine federnde Zählnadel *a* mit ihrer Spitze beim Zählen über das zu zählende Feld bewegt. Die Nadelspitze zeigt stets an, wie weit die Zählung fortgeschritten ist, so daß man diese bei Ermüdung des Auges u. s. w. einstweilen unterbrechen kann.

**Nivellier- oder Meßlatte.** K. Hain in Hannover. 13. 12. 1901. Nr. 138 110. Kl. 42

Durch den einspielenden Senkel *a* wird ein Signal auf mechanischem oder elektrischem Wege gelöst. Dies kann dadurch geschehen, daß der Senkel *a* mit einer wagerechten Scheibe *m* versehen ist, welche bei schräger Lattenstellung eine Platte *i* in Höhenrichtung verstellt und durch Vermittlung geeigneter Zwischenglieder *k h* ein Signalwerk *g* sperrt, aber bei senkrechter Lattenstellung in ihre Ruhelage zurückkehrt und dabei das Signalwerk durch den gleichzeitigen Rückgang der Sperrglieder *k h* auslöst.

Der Senkel *a* und die Senkelmarke *b* können auch als Kontaktstücke für den Stromkreis eines Signalwerks ausgebildet sein, um durch den nur bei senkrechter Lattenstellung mit der Marke in Kontakt kommenden Senkel den Stromkreis zu schließen und dadurch ein dem entfernt stehenden Geodäten hörbares oder sichtbares Signal zu geben.

Um sie gegen schädliche Einflüsse oder gegen unbefugte Eingriffe zu sichern, werden Senkel und Senkelmarke an der Latte zweckmäßig in einem verschließbaren Hohlraum *c* untergebracht.

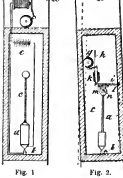
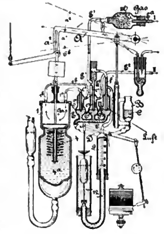


Fig. 1 Fig. 2.

**Vorrichtung zum Anzeigen und Aufzeichnen des Ergebnisses einer durch Absorption ausgeführten Gasanalyse.** M. Arndt in Aachen. 18. 6. 1899. Nr. 138 405; Zus. z. Pat. Nr. 100 362. Kl. 42.

Die komplizierte Einrichtung, mit welcher nach dem Hauptpatente das Zuführen des Gasgemisches zum Absorptionsraum, das Öffnen und Schließen der Zu- und Ableitung dieses Raumes, sowie das Einheben des Absorptionsmittels in denselben selbsttätig besorgt wird, ist hier durch eine einfachere Anordnung ersetzt. Alle Mechanismen nämlich, welche die genannten Funktionen ausüben, hängen an einem einzigen Steuer- bezw. Antriebshebel *A*. Dieser besitzt eine Schleife $a^2$, welche sich um das Angriffsglied $6^b$ für den Hub des Absorptionsmittels *4* solange frei bewegen kann, als der Steuerhebel *A* bei offenen Gas- und Luftleitungen den Hub um den Winkel $a^1$ nach oben oder unten ausführt. Während des Hubes um den Winkel $a^2$ wird das Absorptionsmittel *4* in dem Gasraum *1* auf und nieder bewegt. An dem Steuerhebel *A* ist ferner der Flüssigkeitsbehälter *B* aufgehängt, der durch einen Schlauch *D* mit einer neben dem Absorptionsraum *1* befindlichen Gas- und Luftabsperrvorrichtung kommuniziert. Letztere besteht aus drei unter sich kommunizierenden gas- bezw. luftleitenden Einzelkammern, nämlich den Speise- und Absperrbehältern *E E* und dem Absperrungsbehälter *F*. Vor Beendigung des Hubes des Steuerhebels um den Winkel $a^1$ hat die Sperrflüssigkeit *c* zuerst die Mündung des Rohres $e^2$ gesperrt, also den Gasbehälter *1* von der freien Luft abgesperrt und schließlich das Rohr $f^1$ gesperrt und damit den Behälter *1* zwangläufig allein mit dem Anzeigeraum *9* in Verbindung gesetzt. Bei weiterem Hube des Steuerhebels, während dessen in dem Gasraum *1* die Absorption vor sich geht und beendet wird, steigt infolge der dadurch entstandenen Druckverminderung die Anzeigeflüssigkeit *12* in den Skalenraum *9* und gestattet damit ein Ablesen des Gehaltes des Gasgemisches an dem absorbierten Bestandteil. Geht der Steuerhebel *A* herunter, so wird zuerst das Absorptionsmittel *4* in den Flüssigkeitsraum $4^a$ hinuntergetaucht, darauf werden nacheinander die verschieden langen Röhren $f^1$, $e^4$ und $e^2$ freigegeben, so daß sowohl der Skalenraum *9* wieder unter atmosphärischen Druck kommt, als auch frisches Gas auf dem Wege $E^a$, *W*, $E^1$, $e^2$, $1^a$, *1*, $1^b$, $e^4$, $E^2$ durch den Absorptionsraum in die freie Luft getrieben wird. Damit ist dann wieder eine neue Analyse vorbereitet. Den hydraulischen Verschluß *BC* wendet man bei ruhig hängenden Apparaten an. Sind aber Erschütterungen des Apparates zu befürchten, so wird der hydraulische Verschluß durch einen geeigneten, in gleicher Weise wirkenden Verschluß mit Kautschukventilen ersetzt.



**Schaltung eines oberhalb der Funkenstrecke geerdeten Gebers für Funkentelegraphie.** H. Bons in Berlin. 24. 3. 1900. Nr. 138 340. Kl. 21.

Bei dieser Schaltung ist eine direkt geerdete Nebenfunkenstrecke angeordnet, die bewirkt, daß sich der Geber, unbeeinflußt von der Zuführungsform der Elektrizität, durch diese Nebenfunkenstrecke hindurch mit den Schwingungen seiner Eigenperiode entladen kann.

## Patentliste.

Bis zum 21. Dezember 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 10 131. Elektrizitätszähler für Wechselstrom. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 2. 7. 03.

B. 30 783. Thermobatterie. H. Bremer, Neheim a. Ruhr. 13. 1. 02.

N. 6642. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. B. North, Manningham b. Bradford, Engl. 14. 3. 03.

W. 20 708. Vorrichtung, um die Elektroden eines Elements oder einer Batterie ohne Zuhülfenahme von Schraubklemmen mit ihren Ableitungen zu verbinden und isoliert aufzuhängen. E. Wiechmann, Lichtenberg, Berlin. 26. 5. 03.

**32.** H. 28 490. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen der geteilten Blasform bei Glaspreß- und Glasblasemaschinen. J. Haley, Akron, V. St. A. 31. 7. 01.

**42.** B. 30 438. Vorrichtung zur vergrößerten mechanischen Übertragung der Längenänderung eines Körpers unter dem Einfluß von Temperaturveränderungen. E. Batault, Genf. 22. 11. 01.

G. 17 338. Bremse zur Feststellung der Leistung von Motoren und Maschinen beliebiger Art. F. Groß, Schöneberg. 1. 9. 02.

H. 24 694. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen des Kurses bei Positionsbestimmern. J. Edler von Hinke, Pola. 4. 10. 00.

V. 4867. Vorrichtung zur Bestimmung des Zenitabstandes der Sterne auf photographischem Wege. F. Verde, Spezia, Ital. 24. 10. 02.

**72.** F. 17 709. Visiervorrichtung für Feuerwaffen. K. Fritsch (vorm. Prokesch), Wien. 18. 6. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 148 456. Geradlinig beweglicher Schleifkontakt für elektrische Apparate. Deutsche Gasglühlicht-A.-G., Berlin. 30. 6. 03.

Nr. 148 459. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. B. North, Manningham b. Bradford, Engl. 15. 3. 03.

Nr. 148 504. Kondensator. Initiativkomitee für die Herstellung von stickstoffhaltigen Produkten, Freiburg, Schweiz. 7. 4. 03.

Nr. 148 580. Gehäuse für Induktorspulen. Ch. F. Splitdorf, Manhattan, V. St. A. 16. 7. 02.

Nr. 148 581. Einrichtung zur Veränderung der Selbstinduktion von Spulen. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 29. 3. 03.

Nr. 148 717. Elektrisches Meßgerät. E. Weston, Waverly, V. St. A. 3. 8. 02.

Nr. 148 719. Vorrichtung zum Anzeigen von Fehlern an elektrischen Leitungen. R. J. Bott, Tottenham, und J. M. Moffat, Wandsworth, Engl. 27. 2. 03.

Nr. 148 752. Röntgenröhre; Zusatz zum Patent Nr. 146 505. W. A. Hirschmann, Pankow. 20. 9. 02.

**30.** Nr. 148 798. Vorrichtung zum Ersichtlichmachen oder Aufzeichnen der in einem Körperglied erfolgenden Schlagaderpulse. L. Castagna und G. Gärtner, Wien. 23. 12. 02.

**32.** Nr. 148 217. Ständer für Glasmacherpfeifen. Fr. Siemens, Dresden. 6. 5. 03.

Nr. 148 543. Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern. P. Th. Sievert, Dresden. 29. 10. 02.

Nr. 148 652. Verfahren und Ofenanlage zum Kühlen von Glas in hintereinander geschalteten Kühlkammern. E. Gobbo, Jumet, Belg., und Hennig & Wrede, Dresden. 10. 5. 02.

Nr. 148 653. Licht- und Wärmeschutzvorrichtung für die Augen der Glasarbeiter am Ofen. F. W. Schaum, Kohlbusch b. Stolberg, Rhld. 18. 2. 03.

**42.** Nr. 148 550. Spiegelhaltevorrichtung für optische Indikatoren. O. Schulze, Straßburg i. E. 19. 4. 02.

Nr. 148 629. Selbstaufzeichnender Winddruckmesser mit einem unter Federwirkung stehenden Schwinghebel. L. Schopper, Leipzig. 15. 3. 03.

Nr. 148 730. Vorrichtung zur Untersuchung von Flüssigkeits- oder Gasströmen, die sich durch Rinnsale oder Röhren bewegen. A. Wagener, Berlin. 17. 2. 03.

Nr. 148 731. Frei schwingende Meßplatte für Winddruckmesser. B. Müller, Chemnitz-Gablenz. 1. 4. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 2.** **15. Januar.** **1904.**



## Elektrische Schweißung.

(Schluss.)

Die *Fig. 4*, *5* u. *6* bringen Abbildungen von Schweißstücken, die mit den Apparaten der A. E. G. und U. E. G. angefertigt wurden. Es ist deutlich zu sehen, wie beim Schweißen eine mehr oder minder starke Schweißnaht entsteht, welche später wieder durch Pressen oder bei dünnen Drähten einfach durch Abschmirgeln entfernt wird.

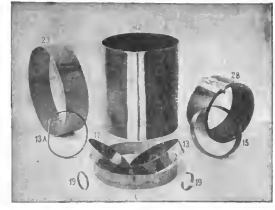



Fig. 4.

Es geht aus den Abbildungen gleichzeitig die Mannigfaltigkeit der Anwendung des elektrischen Schweißverfahrens hervor.

Über die Zeitdauer, welche für eine einzelne Schweißung erforderlich ist, gibt folgende Tabelle Auskunft.

| *Eisen oder Stahl* | | *Kupfer* | |
|---|---|---|---|
| *Querschnitt* qmm | *Zeitdauer* Sek. | *Querschnitt* qmm | *Zeitdauer* Sek |
| 250 | 33 | 62 | 8 |
| 500 | 45 | 125 | 11 |
| 750 | 55 | 187 | 13 |
| 1000 | 65 | 250 | 16 |
| 1250 | 70 | 312 | 18 |
| 1500 | 78 | 375 | 21 |
| 1750 | 85 | 440 | 22 |
| 2000 | 90 | 500 | 23 |

Die angegebene Zeit bezieht sich dabei lediglich auf die Dauer des Stromverbrauchs. Die Leistung eines Schweißapparates hängt ab von der Größe der Schweißfläche, der Form des Schweißstoßes und außerdem von der Geschicklichkeit des Arbeiters; auch die Vorarbeiten an den Schweißstücken spielen eine große Rolle bei




Fig. 5.

der Schnelligkeit und Größe der Produktion. Während bei gewissen Arbeiten in einem Tage bei 10-stündiger Arbeitszeit vielleicht nur 300 Schweißungen erreicht werden, erzielt man bei andern bis zu 8000 Schweißungen pro Tag.

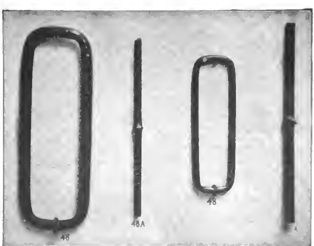



Fig. 6.

Eine zweite deutsche Firma, von der Prospekte von Schweißmaschinen vorliegen, ist Hugo Helberger in München 41 (Emil Geiß-Str. 11). Die Firma hat bei der Ausbildung ihrer Konstruktionen besonders darauf Rücksicht genommen, daß für jede Type der Schweißmaschinen auswechselbare Klemmvorrichtungen ausgeführt werden.

Diese Konstruktion wird unter dem Namen Universalschweißmaschine in den Handel (*Fig. 7*) gebracht. Es lassen sich mit ihr Flacheisen, Rundeisen, Winkeleisen, Façoneisen, Stahl und Kupfer im geraden Stoß oder unter beliebigem Winkel zusammen-

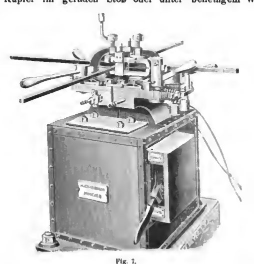


Fig. 7.

schweißen. Die gleiche Maschine kann außerdem zu Rohrschweißungen, Reifenschweißungen u. s. w. Verwendung finden. In der folgenden Tabelle ist eine Zusammenstellung der verschiedenen Typen gegeben.

*Universalschweißapparat von Hugo Helberger in München.*

| Type | Maximaler zu schweißender Querschnitt Eisen | Kupfer | Dauer des Schweißprozesses | Kraftverbrauch |
|---|---|---|---|---|
| | qmm | qmm | Sek. | PS |
| I | 30 | 10 | 10 | 3,5 |
| II | 100 | 35 | 15 | 8,5 |
| III | 300 | 100 | 25 | 21 |
| IV | 1000 | 325 | 40 | 70 |
| V | 1500 | 475 | 60 | 100 |
| VI | 2500 | 610 | 90 | 135 |

Auch bei diesen Typen befindet sich der Transformator unter der Werkbank, welche die Klemmvorrichtungen zur Aufnahme der zu schweißenden Stücke trägt. Zur Regulierung der Stromstärke wird der Transformator unter Umständen mit regulierbarem Übersetzungsverhältnis ausgestattet, während sonst auch wohl eine Drosselspule zur Verwendung kommt.

Die Firma Hugo Helberger baut ferner Schweißmaschinen, die speziell für die Bedürfnisse der Fahrradindustrie oder der Uhrenindustrie eingerichtet sind. Es möge noch ihre Kettenschweißmaschine Erwähnung finden, von denen eine Ausführung in *Fig. 8* zu sehen ist. Die Maschine ist so konstruiert, daß eine untergeordnete Arbeitskraft zur Beaufsichtigung und zum Betriebe genügt. Alle Funktionen vollziehen sich durch Drehen einer Hauptachse und Druck auf einen Hebel. Im allgemeinen wird jene Drehung durch Riemenantrieb von einer Transmission aus bewerkstelligt, es kann jedoch für die kleineren Typen, die bis zu 7 *mm* starke Glieder schweißen, Handbetrieb der Hauptwelle vorgesehen werden. Die folgende Tabelle gibt über die Leistungsfähigkeit der Kettenschweißmaschinen Auskunft.

*Kettenschweißmaschine von Hugo Helberger in München.*

| *Type* | *Gliederstärke der Ketten* *mm* | *Zahl der Schweißungen pro Minute* | *Kraftverbrauch PS* |
|---|---|---|---|
| I | 2 bis 4 | 15 | 1 bis 3 |
| II | 5 „ 7 | 15 bis 10 | 6 „ 8 |
| III | 8 „ 10 | 12 „ 8 | 14 |
| IV | 11 „ 14 | 8 „ 5 | 21 |
| V | 15 „ 18 | 5 „ 3 | 24 |
| VI | 19 „ 22 | 3 „ 2 | 30 |

Gerade mit diesen Kettenschweißmaschinen lassen sich gegenüber der Schweißung von Hand bedeutende Ersparnisse an Zeit und Arbeit erzielen.

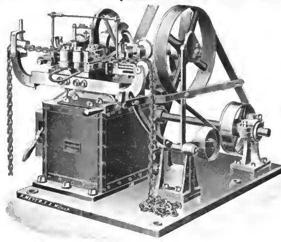


Fig. 8.

Als Gebiete, auf denen schon jetzt eine vorteilhafte Verwendung der Widerstandsschweißung eingeführt ist, seien genannt: Lokomotiv- und Wagenfabrikation, Schweißung von Façon- und Winkeleisen sowie von Rohren, Stahltypenherstellung, Ketten-, Drahtseil- und Kabelfabrikation, Automobil- und Fahrradbau. Für Spezialfabriken erscheint die Widerstandsschweißung besonders vorteilhaft und verwendbar.

Es wäre erfreulich, wenn als Erfolg der Bemühungen der genannten Firmen in Deutschland eine weitere Einführung und Ausbildung der elektrischen Widerstandsschweißung stattfände. —*ns.*

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 2. Januar starb nach langem, schwerem Leiden unser Mitglied

**Hr. Richard Magen.**

Der Verstorbene war, solange es sein Gesundheitszustand erlaubte, ein tätiges, treues Mitglied unserer Gesellschaft; wir werden seiner stets in Liebe und Achtung gedenken.

**Der Vorstand der Abteilung Berlin.**

### D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.

Hauptversammlung vom 5. Januar 1904. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Der Vorsitzende erstattet den Jahresbericht (s. u.) und gedenkt des Verlustes, den die D. G. f. M. u. O. durch den Tod von Hr. R. Magen erlitten hat; die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Der Schatzmeister ist am Erscheinen und

somit an der Erstattung eines mündlichen Berichtes durch Erkrankung verhindert und hat zunächst einen schriftlichen eingesandt, den der Vorsitzende verliest. Hr. J. Pfeil bekundet namens der Kassenrevisoren, daß die Kasse in bester Ordnung befunden worden ist, und beantragt Entlastung des Schatzmeisters; diese wird von der Versammlung erteilt.

Nachdem Hr. W. Handke dem amtierenden Vorsitzenden den Dank und die Anerkennung der Abteilung ausgesprochen hat, legt der Vorstand seine Ämter in die Hände der Mitglieder zurück. Unter Aufsicht der Wahlvorbereitungskommission und dem Vorsitz von Hr. H. Dehmel werden die Neuwahlen durch Stimmzettel vollzogen. Das Ergebnis ist folgendes: *Vorsitzende*: W. Handke, Fr. Franc v. Liechtenstein, W. Haensch. *Schriftführer*: A. Blaschke, H. Schmidt. *Schatzmeister*: W. Niehls. *Archivar*: F. Sokol. *Beisitzer*: Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, O. Böttger, A. Hirschmann, G. Pellehn.

Hr. v. Liechtenstein übernimmt wieder den Vorsitz.

Zu Vertretern der Abt. Berlin im Hauptvorstand werden durch Zuruf wiedergewählt die Herren W. Handke, W. Haensch, C. Schücke, F. Sokol.

Zur Aufnahme hat sich gemeldet und wird zum ersten Male verlesen Hr. stud. mach Heilmuth Bürk. *Bl.*

---

**Jahresbericht für 1903.**

Es wurden 14 Sitzungen abgehalten, und zwar eine Hauptversammlung und 13 ordentliche Sitzungen, ferner eine gemütliche Zusammenkunft. Am 15. Juni fand eine Landpartie nach dem Möllensee statt.

Am 6. Januar 1903 wurde satzungsgemäß der Vorstand gewählt, und zwar als *Vorsitzende*: W. Handke, Fr. Franc v. Liechtenstein, W. Haensch; *Schriftführer*: A. Blaschke und H. Schmidt; *Schatzmeister*: W. Niehls; *Archivar*: F. Sokol; *Beisitzer*: O. Boettger, O. Himmler, Regierungsrat Dr. H. Stadthagen, Prof. Dr. A. Westphal.

An Stelle des leider verstorbenen Mitgliedes O. Himmler wurde in der Vorstandssitzung vom 13. Oktober laut § 12 Absatz 2 der Satzungen einstimmig Hr. A. Hirschmann zum Beisitzer gewählt.

Als Vertreter der Abteilung Berlin in den Hauptvorstand wurden folgende Herren gewählt: W. Handke, W. Haensch, C. Schücke, F. Sokol.

In die Wahlvorbereitungskommission wurden am 1. Dezember gewählt die Herren A. Blankenburg, H. Dehmel, R. Galle, F. Gebhardt und G. Pellehn.

Der Vorsitz in den Vereinssitzungen wurde vom 2. Vorsitzenden geführt, um unserem langjährigen 1. Vorsitzenden, Hrn. W. Handke, die Möglichkeit zu gewähren, seine angegriffene Gesundheit zu stärken. Zu unser aller größter Freude glaube ich konstatieren zu können, daß Hr. Handke wieder ganz genesen ist. Ich begrüße diese Tatsache mit umso größerer Freude, weil ja doch die ganzen Arbeiten betr. die Ausführung der Handwerkergesetzgebung für unser Fach auf seinen Schultern ruhen.

Der herzlichste Dank der Abteilung Berlin sei den Herren ausgesprochen, welche in so hingebender, selbstloser Weise sich der schweren Aufgabe unterzogen haben, die Prüfungen der ausgelernten Lehrlinge zu leiten.

Der gleiche Dank sei den Herren ausgesprochen, welche in der Handelskammer für unseren Beruf tätig sind.

Unser Mitglied, Hr. Dr. Robert Muencke, beging am 1. Oktober das 25-jährige Geschäftsjubiläum; seitens des Vorstandes wurden demselben die Glückwünsche der Abteilung Berlin telegraphisch übermittelt. In gleicher Weise beglückwünschte der Vorstand unser Mitglied, Hrn. C. P. Goerz, gelegentlich seiner Ernennung zum Königlichen Kommerzienrat.

Zum 14. Deutschen Mechanikertage, welcher am 14. und 15. August 1903 zu Ilmenau abgehalten wurde, war eine große Anzahl von Mitgliedern der Abteilung Berlin erschienen; den Bericht über diese Zusammenkunft erstattete Hr. W. Haensch in der Sitzung vom 15. September.

Die Abteilung Berlin betrauert tief den Verlust von 3 lieben Mitgliedern; es starben am 22. Juni Hr. O. Himmler, am 20. September Hr. Julius Wanschaff, am 24. September Hr. C. A. Niendorf in Bernau.

Zur Zeit zählt die Abteilung Berlin 158 Mitglieder. *v. L.*

---

## Carl Mirus †.

Am 5. Januar 1904 starb in Stuttgart an den Folgen einer Halsoperation im Alter von 49 Jahren Hr. Carl Mirus. Derselbe ist in Hamburg geboren und genoß seine erste wissenschaftliche Ausbildung im dortigen Chemischen Staatslaboratorium unter Leitung von Prof. F. Wibel. Später studierte er an der Berliner Universität, wo er mehrere Semester lang als Vorlesungsassistent des bekannten Hygienikers und Chemikers Prof. Eugen Sell fungierte, durch dessen Vermittlung er Stellung am Reichsgesundheitsamt fand, die er jedoch nur zwei Jahre innehatte. Mirus wandte sich dann der Nahrungsmittelindustrie zu und war schließlich seit April 1893 in der

Glasinstrumenten-Industrie tätig. Hier bot sich ihm reichliche Gelegenheit, seine experimentelle Geschicklichkeit und ausgedehnten Kenntnisse der chemischen Apparatentechnik zu verwerten. Mirus bekleidete nacheinander die Stellung eines Laboratoriumsvorstehers bei den Firmen Alt, Eberhardt & Jäger, Julius Brückner & Co., beide in Ilmenau, und zuletzt bei F. Mollenkopf in Stuttgart.

Mehr als 10 Jahre war Mirus Mitglied des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, in dessen Versammlungen er öfter als eifriger Redner auftrat. Auch führte er zeitweise die Redaktion der Zeitschrift für die Glasinstrumenten-Industrie und war mehrere Jahre hindurch als Lehrer der Chemie an der Großherzoglich Sächsischen Fachschule für Mechaniker und Glasbläser tätig.

Auf publizistischem Gebiet hat sich Mirus durch Herausgabe der deutschen Übersetzung des ersten Bandes von Bells Nahrungsmittellehre, sowie durch viele kleinere Artikel über Neukonstruktion von Glasapparaten in verschiedenen Fachzeitschriften hervorgetan. Ebenso rühren viele Referate der letzten beiden Jahrgänge dieser Zeitschrift von ihm her.

Großer Fleiß und stete Bereitwilligkeit zu helfen zeichneten ihn aus und werden ihm auch in den Kreisen der Fachgenossen ein ehrendes Andenken sichern. *Wb.*

## Kleinere Mitteilungen.

### Instrument zum Messen von Schrauben im National Physical Laboratory.

*Engineering 13. S. 660. 1903.*

Die *Cambridge Scientific Instrument Co.* hat für die englische Physikalische Reichsanstalt einen Schrauben-Meßapparat gebaut, welcher erwähnenswert ist.

Auf einem pultartigen Fuß, dessen Oberfläche etwa 45° gegen die Horizontale geneigt ist, ist ein gußeiserner Träger aufgeschraubt, welcher das Mikroskop mit Kreuz- und Doppelfäden trägt. Die Mikroskopbefestigung gestattet außer den erforderlichen Justierbewegungen eine Drehung des Mikroskops um seine mechanische Achse. Das Maß der Drehung ist an einem kleinen, in der Nähe des Objektivs befestigten Teilkreis mit $1/2$°-Teilung ablesbar. Die zu messenden Schrauben finden auf einer Kreuzschlitten-Anordnung Aufnahme in einer Amerikanerzangen-Vorrichtung, welche ihrerseits wieder eine einstellbare Drehung der zu messenden Schraube um ihre Längsachse gestattet. Die Bewegung der beiden Schlitten erfolgt durch Mikrometerschrauben, deren Trommeln 0,01 *mm* direkt angeben. Da die eine Schlittenbewegung parallel zur Achse der eingespannten Schraube, die andere senkrecht zu dieser Richtung erfolgt, so gestattet die mikrometrische Kreuzschlitten-Bewegung die Messung der Ganghöhe und diejenige des Außen- und Kerndurchmessers der Schraube. Die Drehung des Mikroskops um seine mechanische Achse ermöglicht unter Zuhülfenahme des bereits erwähnten Teilkreises den Profilwinkel des Gewindes zu messen.

*Bem. des Ref.* Irgendwelche mit dem Apparat erhaltene Messungsergebnisse sind in der Quelle nicht angegeben, obwohl es von besonderem Interesse wäre, zu erfahren, wie sich das Instrument namentlich bei den Durchmesserbestimmungen bewährt. Da diese Messungen hier durch *optische* Berührung des Schraubenprofils mit den Fäden des Mikroskops stattfinden sollen, so werden die an den Profilen auftretenden Beugungserscheinungen leicht systematische Fehler hervorrufen. Die bisherigen Erfahrungen bei Messungen mit optischer Berührung des Objekts haben häufig dazu geführt, der Messung mit *körperlicher* Berührung in den Fällen, in welchen sie möglich ist, den Vorzug zu geben. *G.*

Zum Direktor der Sternwarte in Berlin ist Hr. Prof. Dr. Struve in Königsberg in Aussicht genommen.

Die Firma C. P. Goerz hat im Jahre 1902 ein Ausschreiben erlassen für Photographien, die mit ihren Doppelanastigmaten hergestellt sind. Nachdem nunmehr die Preisverteilung stattgefunden hat, sind die Photographien öffentlich (Leipziger Str. 128) ausgestellt; die sehr sehenswerte Ausstellung ist an den Wochentagen von 10 bis 7 Uhr, am Sonntag von 10 bis 2 Uhr geöffnet, sie wird voraussichtlich in der Mitte des Februars geschlossen werden.

## Bücherschau.

**W. Hauber,** Statik. I. Teil. Die Grundlehren der Statik starrer Körper. kl.-8°. 148 S. mit 82 Fig. Sammlung Göschen, Nr. 178. Leipzig, G. J. Göschen 1903. 0.80 *M.*

Das Bändchen behandelt in gedrängter Form die Gleichgewichtsbedingungen der Kräfte in der Ebene und im Raum, die Anwendung dieser Bedingungen auf Parallelkräfte und die Lehre vom Schwerpunkt, zum Schluß die Widerstandskräfte und ihre Bestimmung. Zur Darstellung finden analytische und graphische Methoden Verwendung, ohne an die Vorbildung des Lesers zu große Anforderungen zu stellen. Das Buch enthält zahlreiche Beispiele, aber wenige

technische Anwendungen; dieselben sind vielmehr einem weiteren Bändchen der Sammlung Göschen vorbehalten, welches speziell „Angewandte Statik" behandeln soll. *G.*

**Ganot u. Maneuvrier,** *Traité élémentaire de physique.* 23. Ausg. 8°. 1035 S. m. 1 farb. Taf. u. 882 Fig. Paris 1903. 6,80 *M.*

**J. M. Pernter,** Allerlei Methoden, das Wetter zu prophezeien. 8°. 36 S. m. 8 Kartenskizzen. Wien, Schriften des Ver. z. Verb. nat. Kenntn. 1903. 1.60 *M.*

**W. Borchers,** Elektro-Metallurgie. Die Gewinng. d. Metalle unter Vermittlg. d. elektr. Stromes. 3. verm. u. völlig umgearb. Aufl. 2. Abt. gr.-8°. VIII u. S. 289–578 m. 86 Abbildgn. Leipzig, S. Hirzel 1903. 11,00 *M.* Vollständig: 20,00 *M.*; geb. 22,00 *M.*

**Th. Erbard,** Einführg. in die Elektrotechnik. Die Erzeugg. starker elektr. Ströme u. ihre Anwendg. zur Kraftübertragg. 2. verb. u. verm. Aufl. gr.-8°. VIII, 200 S. m. 99 Fig. Leipzig, J. A. Barth 1903. 4,50 *M*; geb. in Leinw. 5,50 *M.*

## Patentschau.

**Umschaltvorrichtung für Motorzähler mit einspuligem, beweglichen Anker.** Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 10. 4. 1902. Nr. 137 506; Zus. z. Pat. Nr. 131 549. Kl. 21.

Die Umschaltvorrichtung nach dem Hauptpatent ist auch so ausführbar, daß nicht nur die Kommutatorbürsten *B*, sondern auch ein Zusatzwiderstand *r*, welcher so bemessen ist, daß

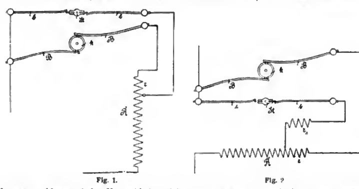
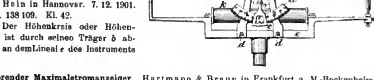


Fig. 1. Fig. 2.

der Übergangswiderstand der Kurzschlußvorrichtung *St* dagegen verschwindet, kurz geschlossen werden (*Fig. 1*). Es können aber auch zwei Zusatzwiderstände *r* und $r_1$ (*Fig. 2*) im Kommutator- und Kurzschlußstromkreis vorgesehen sein, zum Zwecke, den beiden durch Kurzschluß des Kommutators und der Kurzschlußvorrichtung entstehenden Teilströmen ein bestimmtes, konstantes Verhältnis zu geben.

**Feldmeßinstrument mit Höhenkreis.** K. Hein in Hannover. 7. 12. 1901. Nr. 138 109. Kl. 42.

Der Höhenkreis oder Höhenbogen *a* ist durch seinen Träger *b* abnehmbar an dem Lineal *e* des Instruments befestigt.




**Registrierender Maximalstromanzeiger.** Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 19. 11. 1901. Nr. 138 329. Kl. 21.

Zur Verdrehung der Schreibfläche wird die Kraft benutzt, die sich in der Feder eines Kohlrauschschen Federgalvanometers, wenn sie von dem anzuzeigenden Strom auseinander gezogen wird, aufspeichert und die beim Sinken der Stromstärke oder bei Unterbrechung des Stromes frei wird.

**Quecksilbervoltameter.** F. Lux in Heidelberg. 4. 5. 1902. Nr. 138 400. Kl. 21.

Zwecks ununterbrochenen Arbeitens des Zählers wird eine im labilen Gleichgewicht befindliche, als Anker dienende Zunge durch Auflösung des die Anode bildenden Quecksilbers

und die dabei eintretende plötzliche Stromschwächung abgeworfen und dadurch ein Nebenstromkreis geschlossen, der durch geeignete Zwischenmittel eine Änderung der Stromrichtung herbeiführt.

**Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Kompaßstellungen.** B. Freese in Delmenhorst. 26. 1. 1902. Nr. 138 205. Kl. 74.

Als Stromschlußstücke dienen konzentrisch angeordnete Quecksilberkuppen *K*, über welche ein an der Rose *N* befestigtes Stromschlußstück *P* schleift. Um die Stromschlußwirkung von vertikalen Schwankungen der Rose unabhängig zu machen, wird das das Quecksilber berührende Stromschlußstück *P* an einem gelenkig mit der Rose *N* verbundenen Hebel *H* befestigt, so daß es in lotrechter Richtung frei beweglich ist. Die Länge des bogenförmig gekrümmten Stromschlußstückes beträgt ein mehrfaches der Teilung des Kuppenkreises, wodurch es ermöglicht wird, doppeltsoviel Kompaßstellungen zu übertragen, als Quecksilberkuppen vorhanden sind, und wodurch zugleich bei stets geschlossenem Strom eine Funkenbildung vermieden wird.

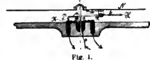

Fig. 1.


Fig. 2.

## Patentliste.

Bis zum 4. Januar 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 10179. Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip. Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 18. 7. 03.

A. 10 405. Elektrizitätszähler für Drehstrom; Zus. z. Pat. Nr. 121 513. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 21. 10. 03.

B. 34 195. Influenzmaschine. H. Bauer, Berlin. 20. 4. 03.

C. 11 849. Einrichtung zur Beleuchtung durch elektrische Lampen mit leuchtendem dampf- oder gasförmigen Leiter. Cooper-Hewitt Electric Cy., New-York. 24. 6. 03.

H. 31 121. Prüfmittel zur Bestimmung der Intensität von Röntgenröhren. G. Holzknecht, Wien. 13. 8. 03.

M. 23 231. Einstellbare Kathode für Röntgenröhren. C. H. F. Müller, Hamburg. 31. 3. 03.

Z. 3965. Wattstundenzähler. R. Ziegenberg, Schöneberg-Berlin. 6. 8. 03.

**42.** B. 34 049. Temperaturregler. P. Breuilh, Lorient. 30. 3. 03.

G. 18 441. Apparat zum Messen des Druckes bewegter Gase und Flüssigkeiten auf beliebig geformte Körper. A. Gießen, Kiel. 30. 10. 02.

M. 24 085. Geschwindigkeitsmesser mit Schwungmassenregler für mehrere Meßbereiche. W. Morell, Leipzig-Reudnitz. 12. 9. 03.

R. 18 624. Vorrichtung zum Ausrichten und Messen der Werkstücke an Arbeitsmaschinen. G. Rasche, Essen-West. 9. 9. 03.

Z. 3844. Linsensystem zum einäugigen Betrachten einer in der Brennebene befindlichen Photographie. C. Zeiß, Jena. 27. 2. 03.

Z. 3911. Linsenstereoskop, bei dem das linke und rechte Linsensystem zwecks Anpassung an den Augenabstand des Benutzers sich einander nähern und voneinander entfernen lassen. C. Zeiß, Jena. 8. 6. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 148 877. Nebenschlußmagnet für Meßgeräte nach Ferrarisschem Prinzip. Union Elektrizitäts-Ges., Berlin. 11. 7. 03.

Nr. 149 023. Elektrizitätszähler. Mix & Genest, Berlin. 7. 3. 03.

Nr. 149 033. Verfahren zur Wicklung von sektionsweise aufgebauten Sekundärspulen von Funkeninduktoren. E. Rubmer u. S. Kalischer, Berlin. 30. 4. 03.

**33.** Nr. 149 112. Tasche für Feldstecher o. dgl. S. S. Lawrence, London. 2. 12. 02.

**42.** Nr. 148 857. Zeigerthermometer mit selbsttätiger Korrektion der Zeigerstellung. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 23. 4. 03.

Nr. 148 953. Analytische Wage. G. Reimann, Berlin. 3. 6. 03.

Nr. 148 996. Winddruckmesser mit elektrisch angetriebenem Registrierwerk. A. F. Sturm, Schopfheim i. B. 31. 3. 03.

Nr. 149 024. Zugmesser für Luft und andere Gase. O. Ellinghaus, Huttrop b. Essen. 11. 3. 02.

Nr. 149 162. Entfernungsmesser. J. Neilson, Larchmond-Manor, V. St. A. 21. 5. 02.

**67.** Nr. 149 050. Vorrichtung zum Halten der Gläser an Facettenschleifmaschinen. E. Busch, Rathenow. 26. 2. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

// Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 3. 1. Februar. 1904.



## Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Die deutsche Technik mußte sich in den letzten Jahrzehnten eine Bedeutung und Stellung erobern, die sie ebenbürtig an die Seite der andern Wissenschaften stellt, und darum war sie bisher nicht imstande, das Geschichtliche festzuhalten und zu sammeln. Vereinzelte Ansätze hierzu blieben in den Anfängen stecken oder beschränkten sich auf kleinere Bezirke oder Disziplinen. Erst in jüngster Zeit hat man die Aufgabe, der Gegenwart und Zukunft den Blick in die Vergangenheit zu ermöglichen, nach höheren Gesichtspunkten angefaßt, und man ist dank der Mitarbeit weiter Kreise zu erfreulichen Resultaten gelangt.

Am 28. Juni v. J. fand in München die konstituierende Sitzung für die Gründung eines Museums statt, das die Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik vereinigen soll. Nachdem nunmehr die Satzungen genehmigt und die organisatorischen Vorarbeiten beendet sind, soll an die Schaffung der Sammlungen gegangen werden. Diese werden in München vorläufig im alten Nationalmuseum Aufstellung finden, bis das Museumsgebäude, für das die Stadt einen ihrer schönsten Plätze kostenlos zur Verfügung gestellt hat, vollendet ist.

Das Museum hat den Zweck, die historische Entwicklung der naturwissenschaftlichen Forschung, der Technik und der Industrie in ihrer Wechselwirkung darzustellen und ihre wichtigsten Stufen insbesondere durch hervorragende und typische Meisterwerke zu veranschaulichen. Diesem Zwecke dienen vor allem

1. Sammlungen von wissenschaftlichen Instrumenten und Apparaten sowie von Originalen und Modellen hervorragender Werke der Technik, welche anschaulich geordnet und erläutert im Museum zur öffentlichen Besichtigung aufgestellt sind;

2. ein Archiv, in welchem wichtige Urkunden wissenschaftlichen und technischen Inhalts aufbewahrt werden, sowie eine aus Handschriften, Zeichnungen und Drucksachen gebildete, technisch-wissenschaftliche Bibliothek;

3. wissenschaftliche Arbeiten, Veröffentlichungen, Vorträge u. s. w.

Um das Andenken an die hervorragendsten Förderer der technischen Wissenschaften und der Industrie der Nachwelt dauernd zu erhalten, sollen in dem Museum auch Bildnisse sowie die Lebensbeschreibungen derjenigen deutschen Männer Aufnahme finden, welche sich um die Förderung der Naturwissenschaft und der Technik hervorragende Verdienste erworben haben.

Die Sammlungen werden in 40 Gruppen eingeteilt sein, von denen für die Mechanik und Optik folgende in Betracht kommen.

1. Mathematik; z. B. Rechenmaschinen, geometrische Modelle, Planimeter u. s. w.
2. Meßwesen; z. B. Längen-, Flächen- und Körpermaße, Wagen, Uhren u. s. w.
3. Geodäsie und Kartographie; z. B. geodätische Instrumente, Landkarten, Erdgloben u. s. w.
4. Astronomie; z. B. Sternkarten, Himmelsgloben, Planetarien u. s. w.
5. Physik (Akustik, Optik, Wärme, Magnetismus und Elektrizität).
6. Technische Mechanik, Elastizität und Festigkeit, Mechanik der festen Körper, Flüssigkeiten und Gase.
7. Kinematik und Maschinenelemente; z. B. Übersetzungsmechanismen, wie Geradführungen u. dgl.
17. Telegraphie und Telephonie; darunter optische Telegraphen, Schnelltelegraphie, Funkentelegraphie u. s. w.

18. Technische Akustik; z. B. Stimmgabeln, Sirenen, Musikinstrumente, Phonographen.
19. Technische Optik; z. B. Spiegel, Fernrohre, Mikroskope u. s. w.
24. Chemie (physikalische, organische und anorganische Chemie).
25. Elektrochemie; z. B. Elektrolyse, Akkumulatoren, Galvanoplastik.
30. Chemische Technologie; darunter: *e*) Glas-, Ton- und Porzellanindustrie.
31. Reproduktionstechnik; darunter: *b*) Photographie.
39. Medizinische Apparate; z.B. Augenspiegel, Röntgenapparate, Lichtbäder u. dgl.

Um die Entwicklung der Gruppen in übersichtlicher und allgemein verständlicher Weise darzustellen, sollen in dem Museum nachstehende Arten von Sammlungsgegenständen Aufnahme finden.

1. Als wertvollste Objekte der Sammlungen: historische Originalinstrumente, Apparate, Maschinen, Präparate u. s. w., welche neue Stufen in der naturwissenschaftlichen Forschung, in der Technik oder in der Industrie darstellen oder kennzeichnen.

2. Insoweit diejenigen Instrumente, Apparate und Maschinen nicht im Original erhältlich sein werden, welche zur vollständigen Darstellung der historischen Entwicklung erforderlich sind, sind entweder naturgetreue Nachbildungen oder Modelle derselben erwünscht.

3. Da fertige Apparate, Maschinen u. s. w. ihren Zweck und ihre Wirkungsweise oft nicht deutlich genug erkennen lassen, sollen neben diesen historischen Museumsobjekten auch Erklärungsmodelle mit Aufdeckung der inneren Teile (Durchschnitte u. dgl.) und mit Bewegungs- bezw. Betriebseinrichtungen Aufnahme finden.

4. Außer den Instrumenten, Apparaten und Maschinen, die in wirklicher Ausführung oder im Modell zur Aufstellung kommen, sollen auch Zeichnungen und Darstellungen gesammelt werden, die mit der Entwicklung der naturwissenschaftlichen Forschung, der Technik und der Industrie in Beziehung stehen. In erster Linie wären auch hierfür Originale von historischer Bedeutung erwünscht, soweit solche jedoch nicht zu beschaffen sind, oder soweit zu leichtem Verständnis neue Zeichnungen und Darstellungen wünschenswert sind, können auch diese Aufnahme finden.

5. Einen wichtigen Teil des Museums soll eine Bibliothek bilden, in der als besonders wertvolle Objekte bedeutungsvolle Urkunden und historische Aufzeichnungen naturwissenschaftlichen und technischen Inhalts Aufnahme finden sollen. Außerdem soll die Bibliothek alle diejenigen Zeitschriften, Bücher und Publikationen enthalten, die für die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Forschung, der Technik und der Industrie von Bedeutung sind.

Die Museumsobjekte sollen nicht ausschließlich auf solche von deutscher Herkunft beschränkt werden; denn wenn auch, dem Charakter des Museums als einer deutschen Nationalanstalt entsprechend, in erster Linie die Entwicklung der Naturwissenschaft und Technik in Deutschland veranschaulicht werden soll, so werden doch zu einer vollständigen Darstellung der Entwicklungsstufen für verschiedene Gebiete auch die in andern Ländern gemachten Fortschritte zu zeigen sein; auch werden vielfach Vorrichtungen und Werkzeuge alter Kulturvölker als Ausgangspunkte für die weitere Entwicklung in Betracht kommen.

Das Museum wird unter dem Ehrenpräsidium der Kgl. Bayer. Staatsminister des Innern beider Abteilungen durch folgende Organe verwaltet: 1. den Vorstand, 2. den Vorstandsrat, 3. den Ausschuß.

Der *Vorstand* besteht aus drei Mitgliedern. Ihm obliegt die wissenschaftliche, technische und geschäftliche Leitung des Museums.

Der *Vorstandsrat* besteht aus mindestens 25 und höchstens 50 Mitgliedern, welche zum Teil vom Ausschuß gewählt, zum Teil von Behörden und den hervorragendsten wissenschaftlichen und technischen Körperschaften ernannt werden. Zur Ernennung sind berechtigt:

der Reichskanzler und die Bayerische Regierung, nach freier Wahl für je 3 Mitglieder; ferner

der Reichskanzler für 4 weitere Mitglieder aus den höheren Beamten des Kaiserlichen Patentamtes, der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission;

ferner für je 1 Mitglied eine Reihe von Vereinen, u. a. die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte, die Deutsche Physikalische Gesellschaft, die Deutsche Chemische Gesellschaft, der Verband deutscher Elektrotechniker, der Verein deutscher Ingenieure.

Der Vorstandsrat entscheidet endgültig über die Aufnahme von Museumsgegenständen; doch ist eine provisorische Aufnahme unter Vorbehalt der nachträglichen Genehmigung seitens des Vorstandsrats durch einstimmigen Beschluß der drei Vorstandsmitglieder zulässig.

Die Zahl der Mitglieder des *Ausschusses* ist unbeschränkt und ihre Amtsdauer unbegrenzt.

Das Ehrenpräsidium liegt gegenwärtig in den Händen der Kgl. Bayerischen Minister des Innern, Frhr. v. Feilitzsch, und des Kultus, Ritter v. Wehner; den Vorstand bilden die Herren Dr.-Ing. Baurat Oskar v. Miller, Prof. Dr. Ritter von Dyck, z. Z. Rektor der Techn. Hochschule, und Prof. Dr. Ritter v. Linde.

Von Mitgliedern des Vorstandsrates sind zu nennen: Wilh. v. Siemens (Vorsitzender), Prof. Dr. W. Nernst, Prof. Dr. W. Ostwald, Dir. Baurat Dr. Th. Peters, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Warburg u. a. m.; die Mitglieder aus den höheren Beamten der oben genannten Behörden sind noch nicht ernannt.

Im Ausschuß befinden sich auch viele Herren, die der D. G. f. M. u. O. angehören; vor allem unser Vorsitzender, Hr. Dr. H. Krüß, ferner die Herren A. Diez (i. Fa. T. Ertel & Sohn), Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Foerster, Dir. Prof. Dr. F. Göpel, Prof. E. Hartmann, Prof. Hugo Junkers, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Klein, Prof. Dr. H. Lorenz, Prof. Dr. O. Lummer, Dr. S. Riefler, Dr. R. Steinheil.

Die Verwaltung des Museums wendet sich nunmehr an alle Fachleute mit der Bitte, das Unternehmen zu fördern. Zunächst muß das Museum finanziell gesichert werden. Das Reich und Bayern haben zwar je 50 000 *M.* Beisteuer zugesagt, die Stadt München 15 000 *M.* u. s. f.; aber vor allem müssen die Interessenten selbst beitragen, indem sie die Mitgliedschaft (Mindestbeitrag 9 *M.*) erwerben. Sodann wird gerade aus den Kreisen der Mechaniker und Optiker dem Museum sehr wertvolle Unterstützung dadurch geleistet werden können, daß ihm Meisterwerke unserer Kunst überwiesen werden. Wie viele Werke deutscher und ausländischer Künstler befinden sich in den Händen von Mechanikern und führen dort ein beschauliches Dasein, eine Augenweide für den Eigentümer und wenige Sachverständige, während sie im Museum zu München unserer Kunst Ehre und ihren Jüngern sowie allen Technikern Belehrung bringen würden.

---

## Einige Bemerkungen über maßanalytische Meßgeräte, ihre Justierung und Einrichtung [1].

Im Anschluß an die beiden unten angeführten Arbeiten über maßanalytische Geräte, in deren erster auch die von der Normal-Eichungs-Kommission erlassenen Vorschriften für die Eichung und Prüfung der Geräte angegeben und erörtert sind, soll hier kurz auf einige Punkte eingegangen werden, die für die Fabrikation Interesse bieten.

1. Für die Justierung ist in erster Linie die Wägung zu empfehlen. Ist sie auch etwas umständlicher als die Messung, so ist sie doch frei von den Mängeln, welche dieser anhaften, namentlich von den Fehlern, die durch allmähliche Zusammenziehung, die Verschmutzung und ähnliche Veränderungen der Normalmaße eintreten und deren zeitweilige Kontrolle durch Auswägung erforderlich machen. Für Kolben und Zylinder kann man Überlaufpipetten als Normale verwenden; Vollpipetten mit zwei Marken, die ebenfalls öfter zum Ausmessen solcher Geräte benutzt werden, gewähren keine größere Genauigkeit, als solche mit einer Marke. Büretten und Pipetten sollten dagegen stets durch Wägung justiert werden, natürlich unter genauer Berücksichtigung der Art ihres Gebrauchs. Eine Bürette muß selbstverständlich verschiedene Ergebnisse liefern, je nachdem die Ablesung sofort oder nach einer gewissen Zeit vorgenommen wird, ebenso eine Pipette, je nachdem sie ausgeblasen wird oder frei abläuft. Da aber leider über diesen Gebrauch unter den Chemikern keine Einigkeit herrscht und man den Geräten die Art ihrer Justierung, die doch auch für den Gebrauch maßgebend sein muß, nicht ansehen kann, so empfiehlt es sich — zugleich zur Vermeidung von Reklamationen —, die wichtigsten Daten auf den Geräten selbst zu vermerken. Auf eine Pipette wäre demnach (in abgekürzter Form) etwa zu schreiben: „Freier Auslauf, Abstreichen, nicht

[1]) Vgl. W. Schloesser, Über die Einrichtung und Prüfung der Meßgeräte für Maßanalyse. *Zeitschr. f. angew. Chem. 16. S. 953, 977, 1004. 1904;* Derselbe, Über maßanalytische Meßgeräte. *Chem.-Ztg. 28. S. 4. 1904.*

warten." Auch die Auslaufzeit könnte angegeben werden, weil von ihr die Größe des Meßraums in erster Linie abhängt.

Noch wichtiger ist es, daß die Maßeinheit, nämlich ob metrisches (wahres) oder Mohrsches Liter bezw. Kubikzentimeter, zu erkennen bezw. auf den Geräten angegeben ist. Da beide Einheiten leider gleich bezeichnet werden, so sollte man neben das *l* oder *ccm* stets „metrisches" oder „Mohrsches" in Klammern setzen. Auch könnte bei Maßen der letzteren Art die Bezeichnung Gramm oder besser noch scheinbare Gramm (um zu dokumentieren, daß die Wägung im lufterfüllten Raume ausgeführt worden ist) gewählt werden.

Bei der Herstellung Mohrscher Maße, also solcher, deren Einheit der Raum bildet, den, in der Luft gewogen, 1 *kg* Wasser von 17,5° oder 20° (oder einer andern Temperatur) in einem Glase von gleicher Temperatur einnimmt, ist zu berücksichtigen, daß ein in einem hochgelegenen Orte hergestelltes derartiges Litermaß wegen des hier herrschenden niedrigen Luftdrucks in der Ebene infolge des höheren Barometerstandes um fast 0,1 *g* zu leicht gefunden werden kann. Solche Maße wird man deshalb am besten auf einen Druck von 760 *mm* einrichten und wenn angängig auch diese Angabe auf dem Geräte vermerken. Bei der Auswägung genügt es, wenn man für je 10 *mm* Barometerstand unter 760 *mm* 15 *mg* zu dem *kg* legt. Die Gewichte, welche man zur Herstellung metrischer Maße (deren Einheit durch den Raum verkörpert wird, den 1 *kg* Wasser von 4° einnimmt) auf die Wagschale zu legen hat, sind in den erwähnten Schloesserschen Abhandlungen angegeben und überdies s. Z. allen beteiligten Fabrikanten durch die Normal-Eichungs-Kommission zugegangen. Diese Tafeln haben den Vorteil, daß sie die Auswägung mit Wasser von beliebiger Temperatur ermöglichen. Wer Mohrsche Maße von 17,5° und 20° durch Wägung mit Wasser von anderer Temperatur herstellen will, kann dazu die beiden folgenden Tafeln benutzen, die (ähnlich wie die Tafeln der Normal-Eichungs-Kommission für metrische Maße) angeben, wieviel Gramm man bei Justierung eines Litermaßes weniger (—) oder mehr (+) als 1 *kg* auf die Wagschale zu legen hat, wenn die Temperatur des Wassers von 17,5° bezw. 20° abweicht.

*Normaltemperatur 17,5°*

| *Temperatur des Wassers* | *Zulage* | *Temperatur des Wassers* | *Zulage* |
|---|---|---|---|
| 15° | — 0,35 *g* | 23° | + 1,00 *g* |
| 16 | 0,22 | 24 | 1,22 |
| 17 | — 0,08 | 25 | 1,44 |
| 18 | + 0,08 | 26 | 1,68 |
| 19 | 0,24 | 27 | 1,92 |
| 20 | 0,42 | 28 | 2,18 |
| 21 | 0,60 | 29 | 2,44 |
| 22 | + 0,80 | 30 | + 2,71 |

*Normaltemperatur 20°*

| *Temperatur des Wassers* | *Zulage* | *Temperatur des Wassers* | *Zulage* |
|---|---|---|---|
| 15° | — 0,76 *g* | 23° | + 0,59 *g* |
| 16 | 0,63 | 24 | 0,80 |
| 17 | 0,49 | 25 | 1,03 |
| 18 | 0,34 | 26 | 1,26 |
| 19 | — 0,18 | 27 | 1,51 |
| 20 | 0,00 | 28 | 1,76 |
| 21 | + 0,18 | 29 | 2,02 |
| 22 | + 0,38 | 30 | + 2,29 |

Für die Tropen werden auch Maße gebraucht, die bei höheren Temperaturen, z. B. 27,5°, eine gewisse Anzahl *ccm* fassen sollen. Die folgenden Tafeln geben die Gewichte an, die man bei Justierung eines solchen Litermaßes mehr (+) oder weniger (—) aufzulegen hat als 1 *kg*.

*Metrisches Liter für 27,5°*

| *Temperatur des Wassers* | *Zulage* | *Temperatur des Wassers* | *Zulage* |
|---|---|---|---|
| 15° | — 2,27 *g* | 23° | — 3,62 *g* |
| 16 | 2,40 | 24 | 3,83 |
| 17 | 2,54 | 25 | 4,06 |
| 18 | 2,69 | 26 | 4,29 |
| 19 | 2,86 | 27 | 4,54 |
| 20 | 3,03 | 28 | 4,79 |
| 21 | 3,22 | 29 | 5,05 |
| 22 | — 3,41 | 30 | — 5,32 |

*Mohrsches Liter für 27,5°*

| *Temperatur des Wassers* | *Zulage* | *Temperatur des Wassers* | *Zulage* |
|---|---|---|---|
| 15° | — 2,40 *g* | 23° | — 1,05 *g* |
| 16 | 2,27 | 24 | 0,83 |
| 17 | 2,12 | 25 | 0,60 |
| 18 | 1,97 | 26 | 0,37 |
| 19 | 1,81 | 27 | — 0,13 |
| 20 | 1,63 | 28 | + 0,13 |
| 21 | 1,45 | 29 | 0,39 |
| 22 | — 1,25 | 30 | + 0,66 |

2. Von Umständen, welche, abgesehen von der Art des Auslaufs, auf die Raumangaben der Geräte auf Ausguß, speziell der Büretten und Pipetten, einwirken, kommt der Reinheitszustand der inneren Wandungen, die Auslaufzeit und die Wartezeit besonders in Betracht

Die *Reinheit* der Wandungen ist daran zu erkennen, daß das Wasser, ohne Schlieren zu hinterlassen, abläuft und der Flüssigkeitswulst regelmäßige Form hat. Wird beim Justieren in das Gerät hineingeblasen, so wird häufig der glatte Ablauf infolge eines aus der Ausatmungsluft stammenden Fettniederschlags an den Wandungen gestört und muß durch Reinigung wieder hergestellt werden, da sonst etwas mehr Wasser austritt als bei gleichmäßigem Ablaufe.

Die *Entleerung* geschieht am besten durch freien Ablauf oder Ablauf an der Wand. In letzterem Falle ist die Ablaufspitze so an das Gefäß zu legen, daß sie dauernd mit der austretenden Flüssigkeit in Berührung ist. Da hierdurch die kapillare Reibung an der Spitze vermindert wird, so tritt unter sonst gleichen Bedingungen etwas mehr aus, als bei freiem Auslauf. Bei beiden Verfahren, die übrigens in Bezug auf die Genauigkeit gleich zu achten sind, wird der „letzte Tropfen" am besten abgestrichen. Das Ausblasen der Pipetten empfiehlt sich nicht, da es im Gegensatz zu den eben erwähnten Methoden keine gleichmäßigen und übereinstimmenden Resultate gibt.

Die *Geschwindigkeit des Ausflusses* verändert die Größe des Meßraums dadurch, daß die beim Ausfluß an den Wandungen haften bleibende Flüssigkeit um so geringer ist, das Gerät also um so größer erscheint, je länger der Ausfluß dauert. So flossen aus einer Bürette zu 50 *ccm* infolge Verlängerung der Ausflußzeit von 23 auf 94 Sekunden 0,11 *ccm* und aus einer Pipette zu 100 *ccm* infolge Verlängerung der Ausflußzeit von 37 auf 85 Sekunden 0,07 *ccm* Wasser mehr ab.

Die *Form* der Auslaufspitze ist für die Menge des abfließenden Wassers, also die Größe des Geräts, ohne Bedeutung, wenn auch schlank ausgezogene Spitzen vorzuziehen sind. Ersetzt man die zerbrochene Ablaufspitze einer Bürette durch eine andere, aus welcher diese sich in derselben Zeit entleert, so ändern sich die Angaben der Bürette nicht.

Hat man ein Gerät ganz oder bis zu einer bestimmten Marke entleert, so beginnt die an den Wandungen haftende Flüssigkeit nachzufließen. Die Größe dieses *Nachlaufs* innerhalb derselben Zeit hängt von der Größe des Geräts und der Geschwindigkeit des Ausflusses ab; sie ist um so kleiner, je länger der Ausfluß dauert. Es empfiehlt sich deshalb, den Büretten und Pipetten eine verhältnismäßig lange Ausflußzeit zu geben, kleineren Büretten 40 bis 50 Sekunden, solchen von mittlerer Größe etwa 60 Sekunden, darüber hinaus bis zu 80 Seknnden. Für nicht znr Eichung bestimmte Pipetten kann man die Ausflußzeit etwas größer wählen, als die Eichungsvorschriften verlangen. — Für Pipetten nimmt man am besten von einer Wartezeit Abstand; für Büretten kann man eine mäßige Zeit von 1 bis 2 Minuten wählen, muß jedoch diese Zeit gleichfalls auf dem Rohre vermerken. *Sr.*

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Ilmenau.** Hauptversammlung vom 2. Dezember 1903. Vorsitzender: Hr. M. Bieler. (20 Teilnehmer)

Der Vorsitzende erstattet nach Begrüßung der Erschienenen den *Geschäftsbericht* über das letzte Vereinsjahr, aus dem hervorgeht, daß die für den 15. August festgesetzte Hauptversammlung wegen schwachen Besuchs nicht stattfinden konnte. Es sei dies recht betrübend und um so mehr zu bedauern, als der Direktor bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt, Hr. Geh.-Regierungsrat Prof. Dr. Hagen, und Hr. Prof. Dr. Wiebe als Vertreter der Reichsanstalt und Hr. Regierungsrat Prof. Dr. Weinstein als Vertreter der Kais. Normal-Eichungs-Kommission erschienen waren. Aus dem ausführlichen Jahresbericht sind besonders zu erwähnen Beratungen des inzwischen erledigten autonomen Zolltarifs, welche in mehreren Vorstandssitzungen stattfanden, und erneute Eingaben in dieser Angelegenheit an das Großh. Staatsministerium in Weimar, an das Reichsamt des Innern in Berlin, an die Handelskammer in Weimar und an den Generalzolldirektor in Erfurt, ferner die Eintragung des Vereins beim Amtsgericht Ilmenau, Vorbereitungen zum diesjährigen Mechanikertage und Beratungen wegen Teilnahme an der möglichst kollektiv zu beschickenden Ausstellung von Unterrichts- und Laboratoriumsapparaten in St. Louis 1904.

Auf Anregung der Hrn. Gust. Müller und

Prof. Böttcher wird beschlossen, an den Preußischen Finanzminister eine Eingabe mit der Bitte um baldige Einführung der geeichten Saccharimeter zur steueramtlichen Abfertigung zu richten und der Kais. Normal-Eichungs-Kommission davon Kenntnis zu geben.

Hr. Prof. Böttcher referiert dann über seinen auf dem Mechanikertag gehaltenen Vortrag, *Auskühlung der Thermometer* und teilt mit, daß im Einverständnis mit der Phys.-Techn. Reichsanstalt die Prüfungsanstalt in Ilmenau die Kühlung der Thermometer in Zukunft übernehmen werde, nachdem auch die Firma Schott & Gen., welche seit einigen Jahren lediglich aus Gefälligkeit das Kühlen besorgte, darum gebeten habe, ihr diese Arbeit abzunehmen. Die Kühlung werde in verhältnismäßig kurzer Zeit ausgeführt werden, die Gebühren könnten aber nicht so niedrig bemessen werden, wie die von Schott & Gen. berechneten. Dem mehrfach geäußerten Wunsche, daß die gekühlten Thermometer amtlich gekennzeichnet werden möchten, könne entsprochen werden. Auch die Thermometer, welche die Fabrikanten selbst gekühlt haben, könnten auf Kühlung untersucht und nach Feststellung der Unveränderlichkeit ebenso gestempelt werden, doch werde diese Untersuchung nicht wesentlich billiger ausgeführt werden können, als die Kühlung selbst, da ebenfalls längere Erhitzung und Untersuchung auf Anstieg durch mehrfache Eispunktbestimmung oder zweimalige Prüfung an einer Skalenstelle notwendig seien. Bei Abmessung der Gebühren werde man unterscheiden zwischen Thermometern aus gewöhnlichem Thermometer-Normalglas mittlerer Härte und solchem aus schwer schmelzbarem Glase ferner sei festzusetzen, ob die Gebühren unabhängig von der Anzahl der eingereichten Instrumente zu bemessen seien oder ob bei Einreichung in größerer Anzahl Ermäßigung eintreten solle. Als Gebührensätze bringt Referent in Vorschlag:

0,75 *M.* für Kühlung eines Thermometers aus Hartglas, 0.60 *M.* für Kühlung eines Thermometers aus gewöhnlichem besserem Thermometerglas mittlerer Härte;

die Kosten für Untersuchung auf Anstieg können nicht unter 0,50 *M.* und 0,40 *M.* normiert werden.

Auf Anfrage des Hrn. Grösche teilt Referent mit, daß die Thermometer mit Quecksilber gefüllt, aber luftleer eingereicht werden sollen; am oberen Ende der Kapillare solle ein größeres Gefäß zylindrischer Form angeblasen sein Rof. zeigt ein Musterthermometer dieser Art vor.

Es wird in der folgenden Diskussion allseitig gewünscht, daß die Gebühren unabhängig von der Anzahl der eingereichten Instrumente festgesetzt werden möchten.

Hr. Grieshammer-Jena führt aus, daß die Firma Schott & Gen., welche in den letzten Jahren lediglich aus Gefälligkeit die Auskühlung übernommen und einen minimalen Preis, der nicht ein eigentliches Äquivalent für geleistete Arbeit war, berechnet habe, die Bereitwilligkeit der Prüfungsanstalt, das Auskühlen in Zukunft zu übernehmen, mit Freuden begrüße. Die Kennzeichnung der gekühlten Thermometer scheine ihm praktisch, er schlage vor, das einfache Wort „gekühlt“ neben dem Stempel aufzuätzen.

Hr. Müller bittet die Versammlung, der Firma Schott & Gen., welche in so uneigennütziger Weise das Kühlen bisher ausgeführt habe, den Dank des Vereins auszusprechen und Hrn. Grieshammer zu bitten, diesen Dank Hrn. Dr. Schott zu übermitteln. Die Versammelten geben hierzu ihre Zustimmung, und Hr. Grieshammer spricht mit Dank seine Bereitwilligkeit zur Übermittelung aus.

Hr. Jäger-Ilmenau fragt an, ob die Gebühren für Untersuchung auf Anstieg nicht niedriger festgesetzt werden könnten, als auf 0,50 und 0,40 *M.*, worauf Ref. mitteilt, daß dies in Rücksicht auf die aufzuwendende Arbeit schlechterdings unmöglich sei.

Hr. Grieshammer bittet die Anwesenden, das neue Unternehmen durch allseitige Beteiligung zu unterstützen und lieber davon abzusehen, die Thermometer in den Fabriken zu kühlen, da erst durch recht einheitliches Verfahren etwas Günstiges erreicht werden könne Mehrere Redner äußern sich im gleichen Sinne und geben an, daß mit Berechnung aller Unkosten das Auskühlen in den Fabriken sich teurer stelle, als die vorgeschlagenen Gebühren.

Schließlich erklärt sich die Versammlung einstimmig mit den vorgeschlagenen Gebühren und der Art der Kennzeichnung einverstanden und nimmt mit Dank von der Zusage des Referenten Kenntnis, daß die Kühlung im allgemeinen stets innerhalb 8 Tagen ausgeführt werden würde, wobei noch erwähnt wird, daß die Kosten auch das Nachkühlen der mit hochgespannten Gasen nachträglich gefüllten Thermometer umfassen sollen.

Zum nächsten Gegenstand der Tagesordnung, *Technische Mitteilungen*, teilt Hr. Grieshammer mit, daß die Firma Schott & Gen. Thermometerröhren aus Verbrennungsröhrenglas jetzt ziehen lasse. Daraus hergestellte Thermometer würden sich bis 550°, auch bis 575° benutzen lassen. Als Erkennungszeichen zeige das Glas milchige Trübung. Auch diese neuen Röhren werden später mit weißem Belag geliefert werden

Die Versammlung nimmt mit Dank von dieser Neuanfertigung Kenntnis.

Auf schriftlichen Antrag des technischen Assistenten bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt Herrn P. Hebe erklärt sich die Versammlung damit einverstanden, daß die Mitglieder des Vereins, welche als Beamte lediglich zur Unterstützung der Interessen der Glasinstrumenten-Fabrikation dem Vereine angehören, nur die *halben Jahresbeiträge* fortan zu zahlen haben.

Hr. G. Müller teilt noch mit, daß er vor kurzem ein von der Kais Normal-Eichungs-Kommission geprüftes Meßgerät nur mit Nummer und nicht mit Eichstempel oder Adler gekennzeichnet zurück erhalten habe, obwohl der Fehler des Meßgefäßes sehr klein gewesen sei; er ersuche die Versammlung, die Kommission zu bitten, doch in solchen Fällen den Stempel anfzubringen, damit nicht der Anschein erweckt werde, als sei das geprüfte Gerät irgendwie minderwertig gewesen. Hr. Prof. Böttcher bemerkt dazu, daß das Meßgerät gewiß nicht nach dem gesetzlichen Liter justiert worden sei; die Kommission stempele nach seiner Kenntnis aber nur Geräte, die dem gesetzlich festgelegten Maß entsprechen. Hr. Müller gibt das zu, bittet aber doch die Versammlung, in dem von ihm angedeuteten Sinne bei der genannten Kommission vorstellig zu werden, was auch beschlossen wird.

Als *nächstjährigen Versammlungsort* bringt man Meiningen, Eisenach und Koburg in Vorschlag. Nach längerer Verhandlung beschließt man, in Rücksicht auf den wahrscheinlich in Nürnberg stattfindenden Mechanikertag, Koburg zu wählen.

Der Vorsitzende schließt mit Dank an die Versammelten hierauf die Sitzung und bittet zur nächstjährigen Hauptversammlung um recht zahlreiches Erscheinen. *J.*

## Zweigverein Halle a. S.

### Jahresbericht 1903.

In das verflossene Geschäftsjahr traten wir mit 36 Mitgliedern ein, von denen 2 (die Herren Hädicke und Schöning) ausgeschieden sind Neu aufgenommen wurden die Hrn. C. Kästner Mäder, Pannier aus Halle, Gansauge aus Torgau, überschrieben vom Hauptverein Reiß-Liebenwerda, so daß wir jetzt 39 Mitglieder zählen. Mithin hat sich unser Zweigverein auch im Vorjahre erfreulicherweise vergrößert.

1 Generalversammlung, 6 Sitzungen und die Feier des Stiftungsfestes, letzteres mit Damen, haben stattgefunden.

Der Besuch der Sitzungen ist beim Durchschnitt des Vorjahres geblieben, was zu der Bitte veranlaßt, in Zukunft sich noch reger zu beteiligen.

Vorstandssitzungen und Besprechungen haben entsprechend der Zahl der Sitzungen stattgefunden.

An Vorträgen sind gehalten:

1. Unser Lehrvortrag vor der Handwerkskammer (Hr. Kleemann). 2. Schreibmaschinen (Hr. Schulze). 3. Schleifen von Gläsern (Hr. Kleemann). 4. Elektrische Neuheiten (Hr. Erny). 5. Projektionsabend: Spanien und Stierkämpfe (Hr. Heine).

Auch sind durch Kollegen zu wiederholten Malen neue Apparate und sonstiges Interessantes vorgeführt worden.

Gäste haben wir öfters bei uns gesehen, auch der Sekretär der Handwerkskammer, Dr. Mühlpfort, war zu einer Sitzung erschienen.

Mit dem Hauptverein haben wir in regem Verkehr gestanden; beide Vertreter des Zwgv. Halle haben den Hauptvorstands-Sitzungen beigewohnt und auch den 14. Deutschen Mechanikertag in Ilmenau besucht.

Auch mit der Handwerkskammer sind wir in ständigem Verkehr gewesen, teilweise jedoch ohne den gewünschten Erfolg, so daß auch in diesem Jahre eine Beschwerde an die Kgl. Regierung in Merseburg gesandt werden mußte. Hingegen ist unser Lehrvortrag jetzt von der Handwerkskammer anerkannt.

Die hiesige Handelskammer hat vom Schriftführer den eingeforderten Bericht über die geschäftliche Lage des verflossenen Jahres erhalten und in ihre Blätter aufgenommen.

Der Gehülfenprüfung haben sich 22 Mechaniker unterworfen, von denen 12 mit gut, 1 mit fast gut, 8 mit genügend bestanden, während einer ungenügend war.

Es sind 37 Lehrlinge eingetragen.

Infolge der bei den Prüfungen zu Tage getretenen geringen theoretischen Kenntnisse ist der Verein mit Hrn. Stadtschulrat Brendel und dem Direktor der Handwerkerschule, Hrn. Brumme, in Verbindung getreten, jedoch nur mit teilweisem Erfolg.

Auch die Kontrollkommission hat einmal infolge einer anonymen Denunziation in Tätigkeit treten müssen, ohne jedoch die gemachten Angaben bestätigen zu können.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß eine Auskunftstelle über offene Lehrlingsstellen errichtet ist.

Möge der Zweigverein Halle auch im neuen Jahre ersprießlich tätig sein zum Nutzen und Frommen unseres Berufes. *Otto Unbekannt.*

Hr. Prof. Dr. **B. Weinstein**, Mitglied der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, ist zum Geheimen Regierungsrat ernannt worden.

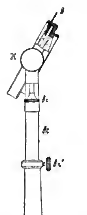
Hr. Prof. Dr. **O. Lummer** hat den Roten Adler-Orden IV. Klasse erhalten.

## Kleinere Mitteilungen.

### Sammellinse mit Irisblende von Carl Zeiß.

*Nach einem Prospekt.*

Die in untenstehender Figur in $^1/_3$ natürlicher Größe abgebildete Sammellinse hat nahezu 6 *cm* Öffnung bei etwa 12,5 *cm* Brennweite und ist in einem Ring gefaßt, der eine Irisblende von 3 bis 6 *cm* Öffnung trägt. Die gewünschte Blendenöffnung wird mit Hülfe des Griffes *G* eingestellt. Der Ring hängt in einem halbkreisförmigen Bügel und ist mittels des Knopfes *K* um eine horizontale, durch die Schraube *Sr* festklemmbare Achse drehbar. Der Bügel ist auf einem Stift *St* aufgeschraubt, der in der Säule eines Reiters oder eines runden Fußes mittels der Schraube *Sr'* festgeklemmt werden kann.



Diese Linse dient in erster Linie als Beleuchtungslinse bei mikrophotographischen Arbeiten, falls Lichtquellen mit ausgedehnter Oberfläche, wie Auersches Gasglühlicht und Petroleumlicht, in Anwendung kommen, und kann bei aufrecht stehendem und umgelegtem Mikroskop benutzt werden. Bei Beleuchtung mit durchfallendem Licht wird sie hierbei in Verbindung mit den Kondensoren angewandt. Für auffallendes Licht kann sie entweder für sich allein oder auch in Verbindung mit dem Vertikalilluminator benutzt werden. Natürlich kann man die Linse auch bei subjektiver Beobachtung mit dem Mikroskop und mit künstlichem Licht gebrauchen.

Der Prospekt enthält auch eine ausführliche Gebrauchsanweisung über die Aufstellung der Linse. *Schck*

### Zelluloidtinte.

*Eders Jahrb. f. Photogr. u. Reproduktionstechnik* ***17.*** *S. 611. 1903* nach *Phot. Chronik 1902. S. 211.*

Tinte zum Schreiben auf Zelluloid stellt man wie folgt her: A. 50 *g* Tannin, 50 *ccm* Azeton; B. 20 *g* trockenes Eisenchlorid, 50 *ccm* Azeton; C. 10 *g* Gummi arabikum, 25 *ccm* destilliertes Wasser. Zu Lösung A wird erst B und dann C gegossen und darauf wird filtriert. *Klßm.*

### Eigentümliche Schutzmittel gegen die Rostbildung des Eisens.

*Metallarb.* ***29.*** *S. 590. 1903.*

Um Eisen vor Oxydation zu schützen, wendet man die verschiedensten Verfahren an (Lackieren, Verzinken, Emaillieren). Als ein vorzügliches Schutzmittel gegen Rost hat sich ein Überzug von magnetischem Eisen erwiesen; einen solchen kann man auf folgende Weise erhalten: 1. Man bringt den Körper in einen Ofen, in dem eine Temperatur herrscht, welche zur Zersetzung von Wasserdampf genügt. Hierauf läßt man 4 bis 6 Stunden lang überhitzten Wasserdampf bei einer Temperatur von 600° einströmen. Die Dicke der so gebildeten Schicht hängt natürlich von der Dauer des Prozesses ab. 2. Nach einem andern Verfahren erhitzt man das vorher mit Leinöl bestrichene Eisen an der Luft. Dem entstandenen Oxyd wird dann Holzkohle zugesetzt. 3. Vertragen dagegen die zu behandelnden Gegenstände keine sehr hohe Temperatur, so bringt man sie in eine angesäuerte Lösung von Eisenchlorid. Nach dem Prozesse taucht man das Stück in heißes Wasser und reibt es nach dem Abtrocknen mit Öl oder Wachs ab. 4. Auch mittels der Elektrolyse läßt sich ein derartiger Überzug herstellen. Das Eisenstück wird an der Anode in ein Bad, bestehend aus heißem destilliertem Wasser eingehängt. Die Kathode besteht aus Kupfer. Durch die Elektrolyse entsteht ein Überzug von magnetischem Eisen. Bei dem Verfahren empfiehlt es sich, die Pole öfters zu vertauschen, bis die Außenseite vollkommen reduziert ist. 5. Zum Schluß sei noch auf folgendes Verfahren hingewiesen, durch das das Eisen einen sehr dauerhaften Überzug von Mangansuperoxyd erhält. Das hierzu verwendete Bad besteht aus 0,05 % Manganchlorid und 5 bis 25 % salpetersaurem Ammoniak. An die Anode wird der zu überziehende Körper gebracht, die Kathode besteht aus Holzkohle. *Kg.*

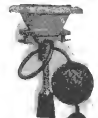
### Magnesiumblitzlampe.

Von H. O. Klein.

*Eders Jahrb. f. Photogr. u. Reproduktionstechnik* ***17.*** *S. 159. 1903.*

Bei den meisten Blitzlampen werden die aktinischen Strahlen des Magnesiumlichtes

durch die Dämpfe des brennenden Magnesiums absorbiert und wird die Kernflamme selten ausgenutzt, sondern nur der Flammenmantel. Um diese Übelstände zu vermelden, hat Verf. die neue Lampe konstruiert. Sie besteht aus einem zweiteiligen Aluminiumgehäuse, welches zum Füllen leicht auseinanderzunehmen ist. Das Magnesium wird bei derselben mittels eines Gummiballes durch einen *Spalt* ausgeblasen und durch die den Spalt umgebende Flamme zum



Verbrennen gebracht. Dadurch ist für eine sehr vollkommene Verbrennung gesorgt und die Flamme verteilt sich über eine große Fläche, so daß eine gleichmäßigere Beleuchtung stattfindet. Die Lampe kann leicht auf dem Zwingenende eines Stockes oder Schirmes befestigt werden. Sie wird von der Firma Penrose & Co. in London unter dem Namen „*Kleine Flashlamp Electra*" in den Handel gebracht. *Klßm.*

## Eine Modifikation des Pantographen (Storchschnabels) zum Zeichnen mikroskopischer Präparate.

Von F. v. Friedländer.

*Zeitschr. f. wiss. Mikr. 20. S. 12. 1903.*

Verf. beschreibt eine Abänderung eines Storchschnabels für 2- bis 10-fache Vergrößerung, von ihm erdacht, da ein solches Instrument für die „in Ermangelung mikrophotographischer Behelfe oder eines Projektionsapparates recht schwierige und zeitraubende Reproduktionsarbeit wohl vollkommen genügen würde, aber deshalb im Stiche läßt, weil der Elfenbeinstift, der den Konturen des Präparates folgt, von diesem um die Dicke des Deckglases absteht, weshalb bei der kleinsten Änderung der Blickrichtung optische Verschiebungen eintreten, die jede genaue Wiedergabe verhindern."

Das Instrument ist die Storchschnabelform 10 (*diese Zeitschr 1903. S 87*), zum Vergrößern eingestellt. Bei *F* sitzt ein Ringgelenk von 40 *mm* lichter Weite zum Betrachten des Präparats von oben her, was durch eine einsetzbare Lupe noch erleichtert werden soll. Der eigentliche Führstift sitzt daneben an der langen Mittelschiene, verstellbar und schräg nach unten weisend; die Spitze ruht auf dem Deckglase des Präparats in der Mittelachse des Ringgelenks.

Der ganze Apparat soll mit der Polschraube auf einem Zeichenbrett fixiert werden, das zweckmäßig im Bereiche der Zeichenlupe einen mit einem Glas gedeckten Ausschnitt zur Ermöglichung des Arbeitens mit durchfallendem Lichte besitzt.

Das Instrument erinnert lebhaft an einen in Paris fabrikmäßig hergestellten Holzstorchschnabel, der auch in Berliner Geschäften für einige Mark zu haben ist. Für die Feinmechanik kommt es zunächst kaum in Betracht; es ist hier nur erwähnt worden, um die oben zitierte Abhandlung in dieser Zeitschrift zu vervollständigen. *G. Pellehn.*

# Glastechnisches.

*(Siehe auch S. 23)*

## Lösungskolben zur Schwefelbestimmung.

Von A. Kleine.

*Chem.-Ztg. 28. S. 62. 1904.*

Verf. hat den vor einiger Zeit beschriebenen Apparat (*s. diese Zeitschr. 1902. S. 168*) zur Schwefelbestimmung im Eisen und Stahl nach zahlreichen Versuchen dadurch verbessert, daß das eingeschmolzene Eingußrohr zur Vermeidung von Spannungen mit einigen Windungen versehen und außerdem unten spitz ausgezogen worden ist. Der Kolben ist um 15 *cm* verkürzt worden.

Der Apparat ist gesetzlich geschützt und wird von der Firma Ströhlein & Co., Glasbläserei und Lager chemischer und physikalischer Apparate in Düsseldorf, geliefert. *J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**12.** Nr. 214 537. Hahnstöpsel mit Längsrillen, welche zur Verbindung mehrerer an der Hahnhülse angesetzter Röhren dienen, zur Vermeidung von Bohrungen durch den Stöpsel. W. Schmidt & Co., Luisenthal i. Th. 24. 10 03.

Nr. 215 489. Sedimentiertrichter, dessen Spitze in eine Vertiefung eines Hahnkükens mündet, welcher in einem auf Glasfüßen ruhenden Glasmantel gelagert ist, damit nach halber Umdrehung die Sedimente durch eine Mantelöffnung auf den Objektträger fallen. Hecker, Weißenburg i. E. 26. 11. 03.

**42.** Nr. 214 202. Butyrometer mit runder Lichtung und geradliniger Schaufläche. P. Wieske, Zürich. 19. 10. 03.

Nr. 214 368. Butyrometer mit runder Lichtung und geradliniger Schaufläche. N. Gerber u. P. Wieske, Zürich. 30. 11. 03.

Nr. 214 782. Untersuchungsapparat für Butter, bestehend aus der Verbindung eines Glasbehälters für heißes Wasser mit einem darin befindlichen Glasrohr, dessen unterer verengter Teil mit einer Skale versehen ist. A. Bernstein, Berlin. 12. 11. 03.

Nr. 214 803. Thermometer mit von zwei Seiten sichtbarer, die Kapillare zwischen sich einschließender Doppelskale. P. Schreeder, Ilmenau i. Thür. 2. 12. 03.

Nr. 215 002. Vorrichtung zur Bestimmung des Volumengewichts körniger u. dgl. Körper, sowie des spezifischen Gewichts flüssiger Körper im Wasser, bestehend aus einer unten erweiterten und beschwerten, oben offenen, graduierten Glasröhre. O. Konrad, Schöna b. Schandau a. E. 7. 12. 03.

64. Nr. 215 000. Automatischer Saugheber mit verstellbarem Stativ. A. H. Anders, Dresden. 7. 12. 03.

---

Die Firmen Max Kaehler & Martini und Dr. Peters & Rost haben eine Vereinigung zur Bearbeitung des amerikanischen Marktes gebildet unter der Firma Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf G. m. b. H. Das Stammkapital beträgt 50000 *M.*, Geschäftsführer sind die Herren Dr. E. Sauer, Dr. A. Salomon und P. Rost. In dem selbständigen Betriebe der beiden eingangs genannten Firmen selbst wird durch diese Vereinigung zu einem bestimmten Zwecke nichts geändert.

---

## Bücherschau.

**B. Donath,** Die Einrichtungen zur Erzeugung der Röntgenstrahlen. 2. verb. u. verm. Aufl. gr.-8°. VII, 244 S. mit 140 Abb. u. 3 Taf. Berlin, Reuther & Reichard 1903. 7,00 *M.* geb. 8,00 *M.*

Das Werk mit seinen reichlichen und guten Abbildungen und übersichtlichen Schaltungsschematas kann jedem, der mit Röntgenstrahlen zu arbeiten hat, empfehlen werden. Die Einleitung hätte an einigen Stellen vielleicht etwas ausführlicher sein sollen für Leser, die gar nicht mit den elektrischen Begriffen bekannt sind. Die Ratschläge im Hauptteil werden aber nicht nur dem arbeitenden Arzte, sondern auch dem die Instrumente bauenden Mechaniker von Wert sein. Eine erschöpfende Behandlung mit Beschreibung sämtlicher gebauter Apparate kann nicht erwartet werden, doch ist das Wichtigste bei jedem einzelnen Teil der Röntgeneinrichtung gebracht und Nebensächlicheres immer erwähnt und in vielen Fällen auf die ausführlichere Literatur verwiesen.

**E. Holm,** Das Objektiv im Dienste der Photographie. 8°. 142 S. mit 48 Textfiguren und 64 Aufnahmen. Berlin, Gustav Schmidt 1902. Geb. in Leinw. 2,00 *M.*

Das vorliegende Buch ist eine übersichtlich und leicht verständlich geschriebene Anleitung zur Benutzung der photographischen Objektive. Es macht keinen Anspruch auf einen wissenschaftlichen Charakter, es soll vielmehr den Photographierenden, auch den in der photographischen Optik noch gänzlich unerfahrenen Anfänger, in den Stand setzen, lediglich das Objektiv in seinen verschiedenen Arten und die Vorbedingungen zu seiner richtigen Anwendung kennen zu lernen. Durch die überaus zahlreichen und recht instruktiven Abbildungen wird das Verständnis sehr erleichtert.

Ein allgemeiner Teil behandelt die Eigenschaften der photographischen Linsen an sich sowie die Fehler der Linsen und ihre Korrektion. Ein zweiter spezieller Teil bespricht die verschiedenen Arten von Objektiven, welche die optische Anstalt von C. P. Goerz in Friedenau herstellt. Der dritte Abschnitt gibt sowohl dem Händler photographischer Artikel als auch dem Käufer eines Objektivs die nötigen Anleitungen für die Wahl des geeignetsten Objektivs. Den Schluß bildet ein Abschnitt über das praktische Arbeiten mit dem Objektiv, der für den Anfänger von ganz besonderem Interesse ist, da hier eine Reihe von in der Praxis häufiger vorkommenden Fehlern an der Hand geeigneter Vergleichsaufnahmen besprochen werden. Ein alphabetisches Sachregister erleichtert das Auffinden der einzelnen Punkte.

Der Preis des Werkchens kann als ungewöhnlich niedrig bezeichnet werden. Ermöglicht wurde er, wie der Verlag bemerkt, durch die Beihülfe der Firma Goerz, welche das reiche Illustrationsmaterial zur Verfügung stellte. Auch ist ein Dr. Emil Helm nach Angabe des Berliner Adreßbuches wissenschaftlicher Mitarbeiter der Firma Goerz. *Schck.*

**B. Monasch,** Der elektr. Lichtbogen bei Gleich- u. Wechselstrom u. seine Anwendgn. gr.-8°. XI, 288 S. m. 141 Fig. Berlin, J. Springer 1904. Geb. in Leinw. 9,00 *M.*

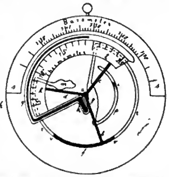
**W. Müller,** Hydrometrie. Praktische Anleitg. zur Wassermessung. Neuere Meßverfahren, Apparate u. Versuche. gr.-8°. VI, 150 S. m. 81 Abbildgn., 15 Übersichten u. 3 Taf. Hannover, Gebr. Jänecke 1903. Geb. in Leinw. 7,50 *M.*

**A. Stodola,** Die Dampfturbinen u. die Aussichten der Wärmekraftmaschinen. Versuche u. Studien. gr.-8°. VIII, 220 S. m. 119 Fig. u. 1 Taf. Berlin, J. Springer 1903. Geb. in Leinw. 6,00 *M.*

# Patentschau.

**Drehbarometer.** F. Bornemann in Göttingen. 3. 3. 1901. Nr. 137 865. Kl. 42.

Das Instrument beruht auf dem Grundgedanken, daß ein Quecksilberthermometer und ein Gasthermometer regelmäßig nur bei einem bestimmten Luftdruck in ihren Angaben übereinstimmen. Auf einem Rade mit der leicht drehbaren Achse *a* ist mittels der Speichen *b c d* das Luftthermometer *g r* mit dem absperrenden Flüssigkeitsfaden *f* befestigt. Mit der Achse *a* ist ebenfalls fest das Quecksilberthermometer *k q* mit Skale *t* verbunden. Das Rad befindet sich in indifferentem Gleichgewicht. Steigt nun die Temperatur, so wird sich der Flüssigkeitsfaden *f* verschieben, an dem Rade ein Übergewicht bilden und dasselbe so drehen, daß sich der Faden wieder der Erde am nächsten befindet. Mit dem Rade dreht sich auch das Quecksilberthermometer und zwar um eine proportionale Strecke gegenüber der unbeweglichen Barometerskale *s*. Gleichzeitig wird aber infolge der Temperaturveränderung die Säule des Quecksilberthermometers um denselben Betrag im entgegengesetzten Sinne steigen. Somit tritt also in den Angaben der Barometerskale *s* bei Temperaturänderungen keine Verschiedenheit auf. Ändert sich dagegen der Druck, so ändern sich auch die Angaben der Skale *s*, da der Quecksilberfaden sich zwar mit dem Rade mitdreht, aber keine entsprechende Längenänderung im entgegengesetzten Sinne erfährt.



**Fadenkreuz.** K. Hein in Hannover. 14. 12. 1901. Nr. 137 863. Kl. 42.

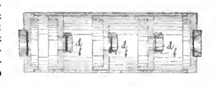
Ein einziger Faden wird am Fadenkreuzträger irgendwie derart um passende Führungen, z. B. *b c d e*, geschlungen, daß er sich auf seinem Wege kreuzt. Zur gleichmäßigen Spannung kann der Faden durch eine Feder oder einen Knebel straff gehalten worden.

**Füllungsmasse für Fritter.** F. Schneider in Fulda. 11. 4. 1903. Nr. 139 403. Kl. 21.

Diese Fritterfüllung besteht aus kleinen und äußerst dünnen, oxydierten Metallblättchen aus einer Legierung von Kupfer und Zink, welche ein so geringes Eigengewicht besitzen, daß sie in großen Mengen zur Füllung von Frittern, insbesondere von solchen mit großflächigen Elektroden, verwendet worden können; hierdurch wird ein Verbrennen und Unbrauchbarwerden der Füllung bei größeren Stromstärken verhütet.

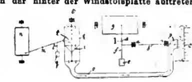
**Vorrichtung zur Prüfung von Polarisationsapparaten.** C. A. Niendorf in Bernau, Mark. 2. 5. 1902. Nr. 138 355. Kl. 42.

Drei oder mehrere je in einem Drehschieber *f* gefaßte Normalquarzplatten *d* mit verschiedenen bekannten Drehungswerten sind in einem gemeinsamen Einlagerohr vereinigt und können von außen durch Griffknöpfe einzeln oder zusammen in den möglichen Kombinationen in das Gesichtsfeld des Beobachters gebracht werden.



**Vorrichtung an Winddruckmessern zum Messen der hinter der Windstoßplatte auftretenden Saugwirkung.** G. Rosenmüller in Dresden. 9. 3. 1902. Nr. 139 230. Kl. 42.

Eine hinter der Windstoßplatte *e* und gegen diese mündende Röhre *o* ist mit einem offenen Zylinder *h* verbunden. In diesem spielt ein mit einer Anzeige- oder Aufzeichnungsvorrichtung verbundener Kolben *i*.



**Verfahren zum Hartlöten.** F. Pich in Friedrichshagen. 24. 12. 1901. Nr. 138 919; Zus. z. Pat. Nr. 125 634. Kl. 49.

Statt einer Mischung von Borsäure und kohlensaurem Natron kommt eine Mischung aus phosphorsaurem Natron und Borsäure zur Anwendung, damit erst beim Löten die Bildung des Borax sowie das Freiwerden der Phosphorsäure vor sich gehe.

## Patentliste.

Bis zum 18. Januar 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 9707. Elektrizitätszähler für dreifachen Tarif. L. J. Aron, Wandsworth, Engl. 4. 2. 03.

B. 30 782. Wärmomagnetmotor. H. Bremer, Neheim, Ruhr. 13. 1. 02.

K. 22 984. Röntgenröhre mit Einrichtung zur Druckregelung. M. Krouchkoll, Paris. 29. 3. 02.

**42.** C. 11 374. Zusammenlegbares, in Buchform ausgebildetes Taschenstereoskop. G. Carette & Co., Nürnberg. 5. 1. 03.

G. 17 858. Halbierungszirkel. H. Guilestad u. T. Stang, Christianssand, Norw. 16. 1. 03.

H. 18 400. Geschwindigkeitsmesser für Fahrräder. A. Redo, Dresden-A. 21. 7. 03.

H. 28 998. Elektrische Registriervorrichtung für hin- und hergehende Bewegungen. Chr. v. Hofe, Jena. 1. 10. 02.

P. 14 726. Ophthalmometer mit zwei reflektierenden, durchscheinenden oder selbstleuchtenden verschiedenfarbigen Flächen zur Beleuchtung der zu beobachtenden Augen. Pfister & Streit, Bern. 6. 4. 03.

R. 17 643. Meßvorrichtung für Werkzeugmaschinen zur Feststellung von Unregelmäßigkeiten der sich bewegenden Teile und zur Bestimmung der Materialabnahme des Werkstückes. H. Reisner, Hagerstown, V. St. A. 3. 1. 03.

S. 16 365. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes photographisches Objektiv. O. Simon, Dresden-Striesen. 28. 4. 02.

Sch 20 297. Selbsttätige Vorrichtung zur Ausführung von Gasuntersuchungen. E. Bauer, Hamburg, und E. Schatz, Leipzig. 29. 4. 03.

Sch. 21 041. Zirkel mit einer in glatter Führung einstellbaren Einsatznadel. G. Schoenner, Nürnberg. 19. 10. 03.

St. 8232. Zeigerthermometer mit Kapillarfeder. Steinle & Hartung, Quedlinburg a. H. 14. 5. 03.

**67.** H. 30 173. Vorrichtung zum Vorreißen von Hohlglaswaren. F. A. Hubbuch, Straßburg i. E. 21. 3. 03.

**74.** F. 17 319 und 17 948. Vorrichtungen zur elektrischen Fernübertragung von Kompaßstellungen; Zus. z. Pat Nr. 138 205. B. Freese, Delmenhorst. 25. 2. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 149 202. Quecksilber-Stromunterbrecher mit einem gegen einen Kontaktstern gerichteten Quecksilberstrahl für veränderliche Kontaktdauer. Elektrizitäts-Gesellschaft Sanitas, Fabr. für Lichtheilapparate und Lichtbäder, G. m. b. H., Berlin. 10. 5. 03.

Nr. 149 458. Schaltungsweise funkentelegraphischer Empfänger. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 1. 1. 03.

**42.** Nr. 149 293. Vorrichtung zum Auftragen von Winkeln auf der Außen- oder Innenseite von kugelförmig gekrümmten Flächen. R. Kaudelka, Dresden. 10. 5. 03.

Nr. 149 294. Geschwindigkeitsanzeiger für Fahrzeuge. A. P. Japy, Paris. 16. 7. 03.

Nr. 149 295. Dampfmesser. Fr. Bayer & Co., Elberfeld. 18. 12. 02.

Nr. 149 360. Ziehfeder mit einem die Federblätter durch Stellschraube zusammenhaltenden Bügel. G. Schoenner, Nürnberg. 15. 4. 03.

Nr. 149 361. Thermometer. W. L. Scheffer & Kühn, Manebach i. Th. 30. 9. 02.

Nr. 149 392. Lehre zur gleichzeitigen Prüfung von Schrauben auf Bolzendicke, Kerndicke, Steigung und Gewindeform. B. Fischer & Winsch, Dresden. 17. 2. 03.

Nr. 149 414. Winddruckmesser mit Übertragung der Bewegung eines federnden Meßkörpers mittels Gelenkparallelogramms auf ein Registrierwerk. A. Müller, Hasserode, Harz. 19. 2 02.

Nr. 149 560. Einstellvorrichtung für Bogenzirkel. A. Miltz, Schmargendorf. 25. 3. 03.

Nr. 149 561. Entfernungsmesser. E. M. Nelson, London. 19. 4. 02.

**72.** Nr. 149 336. An Handfeuerwaffen abnehmbar anzubringende Spiegelvisiervorrichtung. W. Youlten, London. 25. 11. 00.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**

und

**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 4. — 15. Februar. — 1904.**




## Universalklinostat mit elektrischem Betrieb nach Prof. J. Wiesner.

Von Dr. **K. Linsbauer** in Wien,
Assistent am pflanzenphysiologischen Institut der Universität.

Der von Sachs[1]) in die experimentelle Pflanzenphysiologie eingeführte Klinostat, ein Apparat zur langsamen Rotation von Pflanzen und Pflanzenteilen, ist zu einem der wichtigsten Arbeitsbehelfe des Pflanzenphysiologen geworden. Infolgedessen wurden bereits eine Reihe von verschiedenen Konstruktionen und Verbesserungen desselben angegeben.

Die Klinostaten nach Wiesner[2]), Pfeffer[3]) und Wortmann[4]), welche wohl derzeit zumeist in Gebrauch stehen dürften, werden durchweg mittels Federkraft getrieben[5]). Damit hängt es zusammen, daß die Tragfähigkeit derselben namentlich bei horizontaler Rotationsachse eine verhältnismäßig geringe ist. Das unter solchen Umständen denkbar günstigste Resultat liefert meines Wissens der von Hans Heele auf Schwendeners Veranlassung[6]) konstruierte Apparat, welcher überdies den Vorteil besitzt, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit zwischen 10 und 60 Minuten beliebig variiert werden kann und die Lage der Rotationsachse von der des Gangwerkes unabhängig ist, sowie ein Klinostat, welcher vor kurzem im Auftrage Wiesners vom Wiener Universitätsmechaniker L. Castagna gebaut wurde. Dieser Apparat ist, obgleich er nur eine Rotation um die vertikale Achse gestattet, dadurch bemerkenswert, daß er trotz seiner geringen Größe und des Besitzes eines gewöhnlichen Uhrwerkes ein Gewicht von 70 bis 100 *kg* völlig gleichmäßig zu rotieren vermag. Diese enorme Leistung wird einfach dadurch erzielt, daß die Achse des Uhrwerks auf einem Kugellager ruht, wodurch die Reibung auf ein Minimum reduziert ist[7]).

Vor kurzem konstruierte L. Castagna auf Anregung Wiesners einen neuartigen Klinostaten für elektrischen Betrieb[8]), der die wesentlichsten Vorzüge der gebräuchlicheren Klinostaten in sich vereinigt, namentlich aber jede beliebige Geschwindigkeit der Bewegung sowohl bei vertikaler als horizontaler Rotation ermöglicht, so daß er die Bezeichnung eines Universalklinostaten rechtfertigt. Da ich an der Konstruktion desselben gleichfalls Anteil nahm, betraute mich Herr Hofr. Prof. J. Wiesner mit der Beschreibung desselben.

---

[1]) Handbuch der Experimentalphysiologie. *1865. S. 107; Arb. d. Würzb. bot. Inst. 1. S. 597. 1874 u. 2. S. 216. 1882.*

[2]) *Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. 1878. S. 55.* — Elem. d. wiss. Botanik. I. Anat. u. Phys. 4. Aufl. *S. 311.*

[3]) Pflanzenphysiologie. Leipzig, W. Engelmann 1881. *2. S. 306.*

[4]) *Ber. d. Deutschen bot. Ges. 4.* s. auch Detmor, Pflanzenphys. Prakt. 2. Aufl. 1895. *S. 378.*

[5]) Wie ich höre soll Massart in jüngster Zeit einen Klinostaten für Motorbetrieb konstruiert haben.

[6]) *Zeitschr. f. Instrkde. 5. S. 122. 1885.* Schwendener, Gesamm. bot. Mitt. 1898. *2. S. 326.*

[7]) Dieser Klinostat wurde bereits auf einem „Wiener botanischen Abende" demonstriert, s. *Österr. bot. Zeitschr. 1902. S. 85.*

[8]) Zum Betriebe des Klinostaten kann natürlich auch ein anderer Motor in Anwendung kommen.

Der Apparat besteht aus drei Teilen: 1. einem Gleichstrommotor von $^1/_4$ *PS* samt Anlaßrheostat, 2. der Übersetzung, 3. den eigentlichen Klinostaten.

Die Übersetzung (*Fig. 1*) ist derart konstruiert, daß die Umlaufszeit eines Klinostaten 1 Stunde beträgt, während der Motor 600 Touren in der Minute macht. Zu diesem Zwecke greift der letztere in die Schnurscheibe *SS* der Übersetzung. Der Durchmesser der Scheibe (12 *cm*) wurde so gewählt, daß sie pro Sekunde 4 Umdrehungen vollführt, wodurch die Tourenzahl auf 240 herabgesetzt wird. Diese Scheibe ist auf einer Spindel in Form einer Schraube ohne Ende *J* fixiert, in welche ein Zahnrad *A* von 100 *mm* Durchmesser mit 200 Zähnen eingreift, wodurch eine Übersetzung von 200 : 1, d. h. 1 Umdrehung in 50 Sekunden erreicht wird. Durch eine weitere doppelte Übersetzung, *B* und *C*, zwei Räder von 160 und 180 Zähnen und 120 bezw. 135 *mm* Durchmesser, wird — wie aus der beistehenden Zeichnung erhellt — in der Stunde eine einmalige Umdrehung der Rotationsachse *3* erreicht. An der beiderseits verlängerten Achse ist jederseits eine Schnurscheibe $S_1$ und $S_2$ sowie eine abnehmbare größere Scheibe montiert, welche letztere zur Aufnahme der Versuchspflanzen dient. Ihre Konstruktion wird im Nachfolgenden erläutert. Die Rotationsachse ist normaler Weise horizontal gelagert, doch kann sie auch durch Umlegen der Übersetzung in vertikale Lage gebracht werden. Zu diesem Behufe muß vorher eine der letztgenannten Scheiben abgenommen werden, worauf sich in die Wand des Gehäuses *K* ein entsprechend langer Fuß einschrauben läßt.

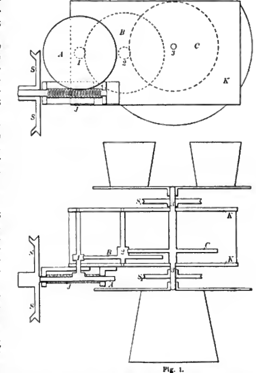


Fig. 1.

Der eigentliche Klinostat (*Fig 2*) besteht zunächst aus einem gußeisernen Gestell, dem zwei Backenstücke aufgesetzt sind, welche mit einer Bohrung zur Aufnahme der horizontalen, auswechselbaren Drehungsachse versehen sind. Ein oberer und unterer Bügel, von denen der letztere aus einem Stück mit dem Stativ gegossen ist, trägt das Lager für die vertikale Achse. Der ganze, an und für sich sehr stabile Träger kann überdies auf eine Tischplatte angeschraubt werden. An der Achse sind zwei hölzerne Schnurscheiben durch Schrauben fixiert, von welchen die eine mittels eines Treibriemens mit der vorgeschalteten Schnurscheibe in Verbindung steht, während die zweite zur eventuellen Übertragung der Rotation auf einen folgenden Klinostaten benutzt werden kann. An der verlängerten Rotationsachse wird in der ersten Stellung überdies beiderseits je eine durch Schrauben fixierbare, vertikal stehende Messingscheibe von 30 *cm* Durchmesser angebracht — ich will sie als Topfscheiben bezeichnen —, welche zur Aufnahme der Versuchspflanzen dient. Sie tragen an ihrer Peripherie eine Anzahl von kurzen, abnehmbaren Schrauben, auf welche mittels Schraubenmuttern ein Zink- oder Pappzylinder, dessen umgekrempter Rand mit korrespondierenden Löchern versehen ist, angeschraubt werden kann. Soll ein Versuch im Lichte und absolut feuchtem Raume durchgeführt werden, dann kann an Stelle eines der Zylinder ein solcher aus Glas in Verwendung kommen, nur muß in diesem Falle das freie Ende der Zylinderachse auf

Friktionsrollen laufen. Jede Topfscheibe ist ferner mit vier im Rechteck gestellten Bohrungen versehen, welche zur Aufnahme ebensovieler, durch Schraubenmuttern zu befestigender säulenartiger Träger dienen, zwischen denen ein bis zwei Blumentöpfe zu stehen kommen; diese werden dadurch fixiert, daß zwei Messingspangen, welchen die genannten Träger zur Führung dienen, durch Schrauben fest an den Topfrand angepreßt werden, wie es in *Fig. 2* ersichtlich ist. Während bei dieser Adjustierung die Achse der Pflanze bezw. des Topfes parallel zur Achse der Topfscheibe gerichtet ist, gestattet eine andere Vorrichtung eine derartige Anfstellung, daß Topf- und Scheibenachse aufeinander senkrecht stehen. Zu diesem Zwecke wird an Stelle der vier oben genannten Säulen ein anderer Topfhalter (s. *Fig. 2*; rechts auf dem Tische liegend, links montiert) auf die Scheibe aufgeschraubt. Derselbe besteht ans einer anf dieser senkrecht stehenden Messingplatte, welche ihrerseits je vier Säulen mit den entsprechenden Spangen zum Fixieren der Töpfe trägt.

Die Achsen können natürlich auch nach dem Vorgange Schwendeners ohne sonderliche Schwierigkeit mit einem Hookschen Kugelgelenk versehen werden. Mit Hülfe dieser Vorrichtungen lassen sich leicht die verschiedensten Kombinationen, welche

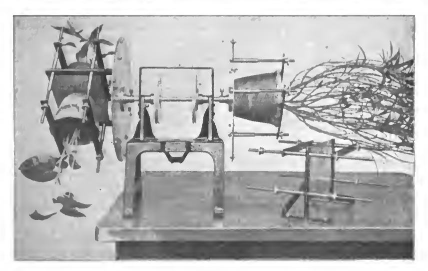


Fig. 2.

für pflanzenphysiologische Versuche in Betracht kommen, erzielen. Um die Rotationsachse aus der horizontalen in die vertikale Lage oder umgekehrt zu bringen, werden sämtliche Schrauben, welche zur Fixierung der Scheiben an der Achse dienen, gelockert, worauf sich diese leicht aus ihrem Lager herausziehen läßt.

Die Klinostaten vollführen normal pro Stunde eine Umdrehung. Durch Einschaltung einer Stufenscheibe zwischen Motor und Übersetzung kann die Umdrehungsgeschwindkeit sämtlicher in Anwendung kommender Klinostaten innerhalb weiter Grenzen beliebig und für alle im gleichen Verhältnis variiert werden. Durch Einschalten solcher Stufenscheiben zwischen zwei Klinostaten hingegen werden diese in ihrer Rotationsgeschwindigkeit voneinander unabhängig gemacht.

Derselbe Apparat kann auch für schnelle Rotation, also für Zentrifugalversuche, benutzt werden, wenn die Übersetzung ausgeschaltet und der Motor direkt mit einem Klinostaten in Verbindung gesetzt wird. Durch Zwischenschaltung einer Stufenscheibe kann natürlich abermals die Drehungsgeschwindigkeit geregelt werden. Durch Einschieben der Übersetzung an entsprechender Stelle ist sogar die Möglichkeit geboten, einen Teil der Klinostaten für Zentrifugierungsversuche zu verwenden, während die übrigen gleichzeitig für langsame Rotation benutzt werden können. Da es bei der in der Regel in Anwendung kommenden langsamen Rotation nicht ausgeschlossen

ist, daß die Transmissionsriemen bei unzureichender Spannung infolge zu geringer Reibung leer laufen, wurde auf Anregung Prof. Wiesners an jedem Klinostaten ein einfacher Kontrollapparat angebracht, der einfach darin besteht, daß in einer Bohrung der Achse ein an einem Ende beschwerter Faden befestigt wird, der sich bei der Rotation um die Achse aufwindet. Die Anzahl der Windungen muß mit der Zahl der in gleicher Zeit zurückgelegten Touren des Klinostaten übereinstimmen.

Schließlich seien noch als besondere Vorzüge des Klinostaten hervorgehoben der vollständig gleichmäßige und ruhige Gang desselben, sowie der Umstand, daß das zeitraubende Äquilibrieren der Versuchstöpfe, welches die Uhrwerkklinostaten verlangen, hier vollständig in Wegfall kommt. Der Motor ist hinreichend kräftig, um auch bei horizontaler Achse vollkommen exzentrisch fixierte Blumentöpfe zu rotieren[1]).

Pflanzenphysiologisches Institut der Wiener Universität, Dez. 1903.

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.** Sitzung vom 26. Januar 1904. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. Alfred Hirschmann spricht über elektrische Beleuchtungsinstrumente für ärztliche Untersuchungen. Zu allgemeinen Untersuchungen von Körperhöhlen dienen Stirn- und Handlampen. Die erstgenannten werden zum Teil so konstruiert, daß der Arzt mitten durch den Beleuchtungskegel hindurch visiert und sein Auge nicht, wie früher allgemein, seitlich von diesem Kegel zu halten braucht. Zu den Untersuchungslampen verwendet man neuerdings auch Nernstkörper wegen ihres weißen Lichtes, trotz ihrer hohen Wärmeentwickelung; eine besondere Art der Handlampen ist an Spateln angebracht; dieselben werden bei chirurgischen Eingriffen zur Offenhaltung des Einschnittes und Beleuchtung des Operationsfeldes benutzt. Speziellen Zwecken dienen die Lampen zur Untersuchung des Kehlkopfes, der Nase, des Ohres; bei den erstgenannten beobachtet man vielfach direkt, ohne Benutzung des Kehlkopfspiegels. Unterrichtszwecken dient eine Konstruktion, bei der außer dem Arzt auch zwei Assistenten mittels geneigter Spiegel den Kehlkopf und event. das operierende Instrument überblicken können. Sodann wurden die Lampen zur Durchleuchtung der Stirn- und Augenhöhle besprochen, ferner die zur Untersuchung der Bronchien; diese befinden sich an langen röhrenförmigen Tuben, welche gleichzeitig Raum gewähren zur Einführung von Zangen behufs Entfernung von Fremdkörpern. Die Speiseröhre wird durch Lampen untersucht, die gleichfalls an langen Tuben sitzen; hier, wie beim Kehlkopf, findet auch das sog. Elektroskop Anwendung, welches aus einem Handgriff mit Lampe und Reflexionsprisma besteht und das Licht in die verschiedenen Tuben wirft. Auf ähnliche Weise wird der Mastdarm untersucht. Man kann auch auf den Tuben eine kleine photographische Kamera anbringen und erhält dann Photogramme, die später vergrößert werden müssen. Prinzipiell gleichartig sind die Apparate zur Untersuchung der Scheide und der Harnröhre. Zur Untersuchung der Blase werden Instrumente (Kystoskope) von 5 bis 8 *mm* Stärke benutzt, in denen sich ein Fernrohr mit einem davorgelagerten Prisma befindet. Durch Drehen des röhrenförmigen Instrumentes ist das Blaseninnere durch das Fernrohr hindurch deutlich zu betrachten. Um die Uretren mittels eines Katheters zu untersuchen, werden auf dem Instrument dünne Kanäle zur Durchführung der Katheter angebracht und durch diese die Sonden bis zum Nierenbecken zum Auffangen des Urins geführt. Zur Herstellung photographischer Aufnahmen des Blaseninnern wurde mit Hülfe eines besonderen Prismensystemes ein Photographier-Kystoskop von der Firma W. A. Hirschmann hergestellt, das auch als Demonstrations-Instrument dient, um anderen Personen gleichzeitig mit dem Untersuchenden die Beobachtung zu ermöglichen.

Der Vortragende erläuterte seine Darlegungen durch überaus zahlreiche Instrumente, Zeichnungen, Photographien und Phantome. (Leider ist es nicht möglich, den hochinteressanten Vortrag ausführlich wiederzugeben, weil hierzu die Reproduktion aller der an 50 Stück betragenden Demonstrationsobjekte nötig wäre.)

Hr. A. Hirschmann zeigte ferner 4 Röntgenphotographien vor, die er an demselben Tage von dem Kopfe von 2500 Jahre alten Mumien genommen hatte behufs Ermittelung der Zahnformen. Die Röntgenaufnahmen waren

[1]) Der Preis des erforderlichen Motors, der Übersetzung sowie dreier Klinostaten, welche zur Rotation von 8 bezw. 16 großen Pflanzen hinreichen, beträgt rd. 1000 *Kr.* Ö. W. = rd 850 *M.*

äußerst deutlich und zeigten, daß die Knochen trotz des hohen Alters der Mumien noch sehr gut erhalten waren.

Schließlich wurde Hr. stud. mach. H. Bürk in den Verein aufgenommen. *Bl*

**Zweigverein Hamburg-Altona.** Stiftungsfest am 19. Januar 1904.

Am 19. Januar beging der Verein sein Stiftungsfest, welches, wie alljährlich, von der bekannten Altonaer Festkommission vorzüglich vorbereitet war. Neben den mannigfachen Überraschungen, deren sich namentlich die Damen zu erfreuen hatten, sind besonders Tafellieder und die Vorführungen des Herrn Rothenburg mit und ohne „Rotophon" besonders hervorzuheben. Das Ende konnte der vielbeschäftigte Berichterstatter nicht abwarten, es scheint aber ein gutes gewesen zu sein. *H. K.*

Hr. **Dr. Spies** ist zum Professor für Physik an der Hochschule in Posen ernannt worden

# Kleinere Mitteilungen.

## Zeichen- und Rechendreieck.

D. R. P. Nr. 137 815.

*Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 47. S. 1012. 1903.*

Ein neues Hülfsmittel zur Ausführung von Multiplikationen und Divisionen sowie zur Ermittelung von Potenzen und Wurzeln beliebigen Grades ist das Rechendreieck von Dr.-Ing. B. Rülf in Köln.

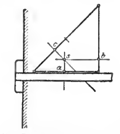
Das aus Zelluloid hergestellte, gleichschenklig rechtwinklige Dreieck trägt auf der Oberfläche parallel zu den Seitenkanten logarithmische Teilungen, die ein in sich geschlossenes ebenfalls gleichschenklig rechtwinkliges Dreieck bilden. Um mit dem Dreieck Rechnungen auszuführen, zieht man auf einem Zeichenblatt durch einen beliebigen Punkt $s$ zwei zueinander rechtwinklige Linien $s\,a$ und $s\,b$ sowie eine Linie $s\,c$, die den rechten Winkel halbiert. Verschiebt man über diesem Liniensystem das an eine Reißschiene gelegte Dreieck mit derselben zusammen senkrecht, sowie auch an der Schiene entlang in wagerechter Richtung, so ist das Produkt der durch die gezeichneten Linien an den Teilungen markierten beiden Kathetenzahlen gleich der ebenfalls markierten Hypotenusenzahl, also $a \times b = c$.

Man wird demnach bei Multiplikationen die Reißschine zunächst soweit verschieben, daß der eine Faktor durch die wagerechte Linie bei $b$ eingestellt ist, dann das Dreieck an der Schiene entlang gleiten lassen, daß die senkrechte Linie bei $a$ den zweiten Faktor angibt und kann nun das Produkt bei $c$ direkt ablesen.

Bei Divisionen verschiebt man zunächst die Reißschiene soweit, daß an $b$ der Divisor abgelesen wird, verschiebt dann das Dreieck, daß $c$ den Dividendus angibt, und erhält darauf bei $a$ das Resultat, den Quotienten.

Das Quadrieren ist noch viel einfacher; man braucht dazu nur eine horizontale oder eine vertikale Linie, stellt an der Kathete, also entweder $a$ oder $b$, die Zahl ein und der Schnittpunkt derselben Linie mit der Hypotenuse ergibt das Quadrat der Zahl. Beim Quadratwurzelziehen verfährt man genau umgekehrt.

Sehr einfach gestaltet sich auch die Ermittelung von reziproken Zahlen; wenn man nämlich das Dreieck mit der anderen Kathete an die Schiene legt, schneidet die schräge Hülfslinie $s\,c$ die beiden Katheten in zueinander reziproken Zahlen.




Für die Berechnung von Potenzen und Wurzeln beliebigen Grades hat man durch den Punkt $s$ eine Linie zu ziehen, deren Winkeltangente gegen die Senkrechte gleich dem Exponenten ist. Mittels dieser Linien findet man dann zu jedem Zahlenwert der einen Skale die betreffende Potenz bezw. Wurzel an einer der anderen Skalen.

Über die Bestimmung der Stellenzahl des Resultats bestehen sehr einfache Regeln.

Außerdem kann das Dreieck natürlich auch als Zeichendreieck benutzt werden.

Da das Dreieck aus einem Stück besteht, ist ein Klemmen und daher schwerer Gang von verschiebbaren Teilen, wie bei den Rechenschiebern, ausgeschlossen.

Die für **St. Louis bestimmten wissenschaftlichen Instrumente** waren für kurze Zeit im Landesausstellungsgebäude zu Berlin probeweise aufgestellt worden. Der Kaiser hat diese Ausstellung am 8. d. M. besichtigt und zwar so eingehend, daß er sich über eine Stunde dort aufhielt. Seine Majestät erschien mit dem Prinzen Heinrich, von zwei Flügeladjutanten begleitet. Ferner wohnten der Besichtigung u. A. bei der amerikanische Botschafter Tower, der preußische Kultusminister Dr. Studt sowie der Generalreferent der Deut-

schen Unterrichtsausstellung in St. Louis, Geheimer Oberregierungsrat Dr. Schmidt.

Prof. Dr. Lindeck, dem, wie bekannt, die Arbeiten zur Vorbereitung dieser Ausstellung durch den Reichskommissar und die preußische Unterrichtsverwaltung übertragen waren, führte den hohen Besuch und erläuterte die Instrumente; Dr. Czapski zeigte im besonderen das „Ultramikroskop" der Firma Carl Zeiß in Tätigkeit vor, während Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Aßmann die Vorrichtungen und Instrumente für wissenschaftliche Luftschiffahrt erklärte. Der Kaiser folgte allen Darlegungen mit größtem Interesse und sprach sich sehr anerkennend über die Ausstellung aus.

Mehrere Tage vorher hatte schon eine Besichtigung durch den Herrn Kultusminister stattgefunden, ebenfalls unter der Führung von Prof. Dr. Lindeck. Hierzu waren Einladungen ergangen an die Leiter einer großen Zahl von wissenschaftlichen Instituten des Reiches und Preußens, ferner an sämtliche Mitglieder der Kommission für Mechanik und Optik, die bei der Vorbereitung der Ausstellung in wirksamster Weise mitgearbeitet hatten, sowie an eine Anzahl der größten Aussteller.

Alsdann war die Ausstellung während einiger Tage für einen größeren Interessentenkreis geöffnet. Fast vollzählig erschienen die Beamten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, der Normal-Eichungs-Kommission, der preußischen wissenschaftlichen Institute (Astrophysikalisches Observatorium, Geodätisches und Meteorologisches Institut); ferner sind von Besuchern zu nennen eine größere Zahl von Herren aus dem Patentamt, Reichsgesundheitsamt, Reichsmarineamt (nautische Abteilung) u. s. w.; selbstverständlich hatte auch die D. G. f. M. u. O. (Abteilung Berlin) Einladungen erhalten und es haben an hundert von unseren Mitgliedern von der erteilten Erlaubnis Gebrauch gemacht.

Auf den Inhalt der Ausstellung werden wir noch eingehender zurückkommen. Hoffentlich erringt die Deutsche Mechanik und Optik mit ihrer Vorführung in St. Louis nicht nur einen großen moralischen, sondern auch einen den gemachten Anstrengungen entsprechenden materiellen Erfolg. *Bl.*

An der **Württ. Fachschule für Feinmechanik einschl. Uhrmacherei und Elektromechanik in Schwenningen a. N.** beginnen am 2. Mai d. J. mit Genehmigung der K. Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart erstmals *höhere Fortbildungskurse* von einjähriger Dauer für Feinmechaniker, Elektromechaniker und Uhrmacher. Diese Kurse sollen besonders der Vorbereitung auf die **Meisterprüfung** dienen und mit dieser abschließen. Die Bedingungen der Aufnahme sind daher dieselben, wie die für die Zulassung zu der genannten Prüfung. Der Lehrplan für die Fein- und Elektromechaniker umfaßt pro Woche: 40 Stunden vorgeschrittene praktische Arbeiten in den Werkstätten der Anstalt, 20 Stunden theoretischen Unterricht, und zwar Buch- und Rechnungsführung, Kalkulation, Mathematik, Materialienkunde, Technologie der Werkzeugmaschinen und Kleinmotoren, praktische Physik mit Justierübungen, Schwachstromtechnik, allgem. Instrumentenkunde, Konstruktionszeichnen. Das jährliche Schulgeld (einschl. Werkzeugs und Materials) beträgt für Reichsdeutsche 25 *M*. Der dreijährige Ausbildungskursus für jüngere Leute bleibt bestehen.

**Ein Kongreß für experimentelle Psychologie** wird in Gießen am 18., 19. und 20. April 1904 abgehalten werden. Mit dem Kongreß wird eine **Ausstellung von Apparaten und sonstigen Hülfsmitteln** verbunden sein, die zur Veranschaulichung von Methoden der Psychophysik und experimentellen Psychologie dienen; dabei sollen nur Apparate und Methoden berücksichtigt werden, welche entweder neu oder in weiteren Kreisen noch nicht genügend bekannt sind. Es ist erwünscht, daß nicht nur einzelne Instrumente, sondern ganze Versuchsanordnungen zu bestimmten Zwecken in zusammenhängender Weise dargestellt werden, daß besonders auch die praktisch wichtige Frage der Einrichtung psychophysischer Laboratorien, z. B. in Form von Plänen mit Andeutung der Leitungen, der Einordnung der Instrumente u. s. f., zur Behandlung kommt. Die Transportkosten müssen von dem Aussteller getragen werden, die Aufstellung wird durch die psychiatrische Klinik in Gießen geschehen. Nähere Auskunft erteilt Hr. Prof. Dr. Sommer in Gießen.

Bisher ist Folgendes in Aussicht gestellt: 1. Hoefler-Prag: Apparate für 100 psychologische Schulversuche. 2. Lay-Karlsruhe: Experimentelle Untersuchungsmethoden und Ergebnisse aus dem Gebiet der Schulpraxis (Rechtschreiben, Entstehung der Zahlvorstellungen, Gedächtnistypen, psychische Energie). 3. Marbe-Würzburg: Serie photographisch hergestellter grauer Papiere. 4. Martins-Kiel: Apparat zur Lichtunterbrechung. 5. Nagel-Berlin: a) Apparat zur Demonstration der Vokalkurven; b) Apparat zur Feststellung der beiden Arten Rotgrünblinder. 6. Oehmke-Berlin: Apparat zur Demonstration des Pulses. 7. Sommer-Gießen: a) Psychophysiologische Apparate; b) Zählung von psychopathischen Symp-

tomen. 8. Stern-Breslau und Mechaniker Tießen: Tonvariator. 9. Tießen-Berlin: Einfacher Kontrollapparat für das Hippsche Chronoskop. 10. Tschermak-Halle a. S.: Ein Tierperimeter. 11. Psychologisches Institut in Berlin: a) Tachistoskop nach Prof. Schumann; b) Chronograph von Oehmke; c) Kymographion für Motorbetrieb u. a.

Die seit 50 Jahren bestehende photochemische Abteilung (Fabrik photograph. Papiere) der Firma Ed. Liesegang zu Düsseldorf ging über an die Elberfelder Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Erstgenannte Firma beschäftigt sich nunmehr ausschließlich mit der Herstellung von Diapositiven und Apparaten für die Lichtbildprojektion.

## Patentschau.

**Verfahren und Vorrichtung zur Nutzbarmachung von aus der Ferne durch den Äther oder die Erde oder beide gesandten elektrischen Impulsen oder Schwingungen.** N. Tesla in New-York. 20. 6. 1901. Nr. 139 464. Kl. 21.

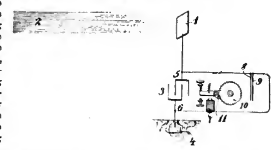
Die durch die Schwingungen übertragene Energie wird unmittelbar zum Laden eines Kondensators benutzt und der so geladene Kondensator wird unter Vermittelung einer gleichmäßig angetriebenen, einen Stromkreis in bezüglich Folge und Dauer vorherbestimmten Zeiträumen schließenden und öffnenden Vorrichtung durch ein als Empfänger dienendes Relais oder einen ähnlichen Teil einer Arbeitsvorrichtung entladen.

**Verfahren und Vorrichtung zur Nutzbarmachung von aus der Ferne durch den Äther oder die Erde oder beide gesandten Impulsen oder Schwingungen.** N. Tesla in New-York. 20. 6. 1901. Nr. 139 465. Kl. 21.

Die übertragenen Impulse oder Ätherwellen werden zur Auslösung der Ladung eines Kondensators nutzbar gemacht, der seine Ladung von einer unabhängigen Stromquelle, z. B. einer Ortsbatterie, empfängt, während die Entladung des Kondensators unter Vermittelung einer gleichmäßig angetriebenen, den Stromkreis einer Empfangsvorrichtung in bezüglich Folge und Dauer vorherbestimmten Zeiträumen schließenden und öffnenden Vorrichtung bewirkt wird.

**Verfahren zur Nutzbarmachung von aus der Ferne durch den Äther gesandten Einwirkungen.** N. Tesla in New-York. 20. 6. 1901. Nr. 134 466. Kl. 21.

Auf der Empfangsstelle wird die eine Belegung eines Kondensators *3* durch Vermittelung von Strahlen *2* und die andere Belegung desselben durch eine unabhängige Stromquelle geladen, während die Entladung des Kondensators, die unter Vermittelung einer den Stromkreis einer Empfangsvorrichtung *7* in bestimmter Weise schließenden und öffnenden Vorrichtung *8 9* bewirkt wird, eine Arbeits- oder Anzeigevorrichtung *10* in Tätigkeit setzt.




**Elektrizitätszähler für Gleich- und Wechselstrom.** L. Ph. Décombe in Paris. 7. 7. 1901. Nr. 139 472. Kl. 21.

Die elektrische Energie wird gemessen durch Zählung der Schwingungen, welche eine bewegliche, um zwei aufeinander senkrechte Achsen drehbare und mit einem durch Übertragung von 1 : 2 drehbar angebrachten Gegengewicht ausgerüstete Spule mit bei ihrer Drehung sich gleichbleibendem Trägheitsmoment in einer festen Spule ausführt. Dabei werden die Schwingungen der beweglichen Spule durch plötzliche Stromstöße, welche vom Hauptstrom abgezweigt sind, hervorgebracht, und zwar in der Weise, daß die Stromstöße in dem Augenblick erfolgen, wo die bewegliche Spule durch ihre Mittellage hindurchschwingt. Zu diesem Zwecke kommt durch Stromunterbrecher beim Durchgang durch die Mittellage ein Relais zur Tätigkeit, welches kurze Zeit einen Stromweg über Spulen herstellt, die die Schwingungen unterhalten, wobei ein von dem schwingenden System umzulegender Umschalter die Stromrichtung bestimmt.

**Instrument zum Messen der Wärmewirkung einer Energiequelle, welches gegen Schwankungen der Außentemperatur unempfindlich gemacht ist.** E. Jebam in New-York. 1. 1. 1902. Nr. 138 993. Kl. 42.

Die in bekannter Weise zusammengesetzten thermostatischen gekrümmten Doppelbänder *3* und *6* üben, wenn sie infolge der Temperaturänderung der gemeinsamen Umgebung in gleicher Weise gekrümmt oder gestreckt werden, auf die Stange *8* eine drehende Bewegung aus, wobei der Mittelpunkt *9* seine Stellung beibehält; der vom Mittelpunkt *9* ausgehende Zeiger od. dgl. bleibt also unberührt. Wird hingegen das Band *3* durch eine besondere Energiequelle, welche auf das Band *6* ohne Einfluß ist, etwa durch den elektrischen Strom, erwärmt, so streckt sich Band *3* mehr als Band *6*; der Mittelpunkt *9* und damit auch der Zeiger des Instrumentes erleiden sodann eine Verschiebung.

**Empfangsapparat für elektrische Wellen.** P. Lehberg in Höchst a. M. 28. 11. 1901. Nr. 140 340. Kl. 21.

Bei diesem Empfangsapparat für elektrische Wellen befindet sich in dem evakuierten oder mit einer dielektrischen Flüssigkeit gefüllten Raum zwischen den Elektroden eine geringe Menge eines Elektrizitätsleiters in fein verteiltem Zustande (als Feilspäne oder Pulver). Außerdem befindet sich zwischen den Elektroden ein aus einem dielektrischen Stoff bestehendes Gitter, in dessen Maschen die einzelnen Teilchen des Elektrizitätsleiters ruhen, zum Zwecke, eine unmittelbare gegenseitige Berührung der Teilchen unmöglich zu machen. Um die Wirkung der Wellen zu verdichten, kann die eine der beiden Elektroden konvex gestaltet sein.

## Patentliste.

Bis zum 1. Februar 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 10 453. Magnetische Aufhängung des beweglichen Teiles von Meßinstrumenten. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 6. 11. 03.

B. 35 700. Vorrichtung zur Erzeugung von Röntgenstrahlen; Zus. z. Pat. Nr. 129 974. R. Burger, Berlin. 14. 11. 03.

H. 26 243. Elektrischer Widerstand. R. Hopfeldt, Berlin. 28. 6. 01.

42. A. 10 096. Prismenfernrohr, Feldstecher oder dgl. mit vor der ersten Fläche des Prismensystems angeordneter Hülfslinse. J. Altchison, London. 23. 2. 03.

B. 33 782. Thermometer, dessen Ausdehnungskörper aus einer oben und unten offenen Röhre besteht. J. & A. Bosch, Straßburg i. E. 27. 2. 03.

E. 9319. Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge u. dgl. mit Schreibstift zum Aufzeichnen einer Geschwindigkeitslinie auf ein gleichförmig fortbewegtes Papierband. E. Eichler, Berlin. 4. 7. 03.

57. J. 6839. Verfahren zur elektrischen Fernübertragung geätzter photographischer Bilder. The International Electrograph Cy., Charleston, V. St. A. 13. 6. 02.

67. H. 30 633. Vorrichtung zum Schleifen von zweiseitigen Facetten an Brillengläsern mit Hülfe von zwei Schleifsteinen. B. Habild, Rathenow. 26. 5. 03.

74. S. 17 556. Elektrischer Ferntourenanzeiger. Siemens & Halske, Berlin. 25. 2. 02.

**Erteilungen.**

21. Nr. 149 897. Verfahren zur Lichterzeugung mittels durch den elektrischen Strom zum Glühen gebrachter Dämpfe. Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg. 16. 11. 02.

Nr. 149 920. Empfänger für elektrische Wellen. R. A. Fessenden, Mantio, V. St. A. 13. 8. 02.

42. Nr. 149 785. Geschwindigkeitsmesser mit einer zwischen zwei Flüssigkeitssäulen angeordneten Kreiselpumpe. The Veeder Manufacturing Cy., Hartford, V. St. A. 18. 2. 03.

Nr. 149 974. Registriervorrichtung mit Nadel zur Herstellung farbiger Punkte. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 1. 9. 03.

67. Nr. 149 773. Facettenschleifmaschine für Brillengläser. Zus. z. Pat. Nr. 141 219. Altstädtische Opt. Industrie-Anstalt, Rathenow. 30. 1. 02.

## Druckfehlerberichtigung.

S. 28 linke Spalte Z. 9 lies: *3 mm bis* statt *3 bis*.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 5.** **1. März.** **1904.**



## Theodor Baumann †



Im ehrwürdigen Alter von 98 Jahren ist am 17. Februar Theodor Baumann nach kurzer Krankheit sanft entschlafen. Mit ihm ist eine lebendige Erinnerung an eine längst entschwundene große Zeit der Technik dahingegangen, jene Zeit, da auch im Norden Deutschlands die gewerbliche Tätigkeit sich zu entfalten und emporzublühen begann und auch hier der Grund gelegt wurde zu der beherrschenden Stellung, die sich die deutsche Technik in den letzten Jahrzehnten errungen hat.

Baumann war ein Schützling des um den preußischen Gewerbfleiß hochverdienten Beuth, er war ein Zeit- und Arbeitsgenosse der Oertling, Pistor, Martins, jener Männer, die der deutsche Mechaniker mit Achtung und Dankbarkeit nennt; ihm war es beschieden, mit einem der großen Geistesheroen jener Zeit, mit Bessel, zusammenarbeiten zu dürfen und dessen Anerkennung nicht nur zu erringen, sondern auch in seinen Werken der Nachwelt überliefert zu sehen. Als aber die oben genannten Pioniere der deutschen Mechanik und Arbeitsgenossen Baumanns schon lange aus ihrer Tätigkeit und dem Leben geschieden waren, war es Baumann vergönnt, noch rüstig weiter arbeiten zu können und unter der Leitung von Wilhelm Foerster mitzuwirken an der

Schaffung und Festigung des Maß- und Gewichtswesens des neu erstandenen Reiches. Bis in sein höchstes Alter hinein hat Baumann an der Normal-Eichungs-Kommission gearbeitet, den Jüngeren ein geachtetes und geliebtes Vorbild.

Baumanns Leben war ein glückliches, denn er konnte fast bis zum letzten Atemzuge verständnisvoll teilnehmen an dem geistigen Leben seiner Zeit, das er verfolgte, nicht nur soweit es sein Fach betraf; kaum ein Zweig des menschlichen Strebens war ihm fremd, jedem widmete er seine Aufmerksamkeit und einen Teil seiner meisterlich angewandten Zeit und seines, mit dem Alter fast zunehmenden Fleißes.

So war ihm das Alter keine Last, sondern eine Lust; erreicht doch die von ihm selbst gezeichnete „Kurve seines Lebens" ihren Höhepunkt mit dem 60. Lebensjahre und hält sich bis ans Ende auf dieser Höhe, ungeachtet dessen, daß er nicht nur die Freunde, sondern auch seine Kinder und zum Teil die Enkel vor sich ins Grab sinken sah.

Unserer Gesellschaft, die Baumann mit Stolz ihr Ehrenmitglied nannte, war er immer ein treuer Freund, dieser Zeitschrift ein eifriger Leser und Mitarbeiter, seinen Fachgenossen ein leuchtendes, mit Ehrfurcht betrachtetes Vorbild.

Ehre seinem Andenken!

## Ein Apparat zur vergrößerten Darstellung des Reliefs von Münzen.

Von Dr. C. Holtsema in Utrecht.

Für das Schneiden der Münzstempel oder, wie man gegenwärtig besser sagt, für die Modellierarbeit hierzu sind allgemeine Grundsätze äußerst schwer aufzustellen. Gute Stempel aber müssen, abgesehen von der künstlerischen Seite der Frage, sehr verschiedenen Bedingungen genügen, deren Kenntnis sowohl für den Entwurf als auch bei der Beurteilung von neuen Stempeln von großer Bedeutung ist. In dieser Hinsicht herrschen auf jeder größeren Münzstätte wohl über solche Bedingungen gewisse Mei-

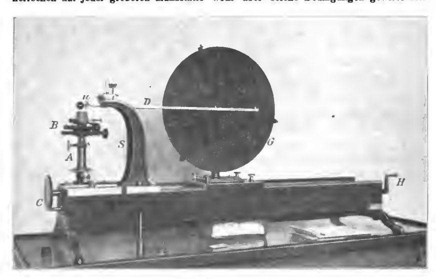



Fig. 1.

nungen, jedoch auf genauere Kenntnisse über die wirklich rationellen Anforderungen, also diejenigen, welche auf das Wesen der Münzprägung in Metall beruhen, sind solche Auffassungen sicher gewöhnlich nicht gegründet. Und doch sind in technischer Hinsicht diese Kenntnisse höchst wichtig; es besteht ein sehr großer Unterschied in der Zahl der Münzstücke, welche verschiedene Stempelpaare zu prägen imstande sind, und es könnte der Verbrauch von Stempeln durch bessere Kenntnis der technischen

Verhältnisse vielleicht sehr eingeschränkt werden. In direktem Zusammenhang hiermit steht die Größe der Arbeit, welche nötig ist, mit einem Paar Stempel gute Prägungen zu erhalten, und es wäre natürlich ein geringer Druck für das gleiche Resultat wünschenswert; im allgemeinen sind freilich die Prägemaschinen wohl so schwer gebaut, daß der Einfluß kleineren oder größeren Druckes auf die Abnutzung dieser Maschinen in geringem Grade ins Gewicht fällt.

Es liegt nahe, die Form des Reliefs einer Münze in Verbindung zu bringen mit der bekannten Leistungsfähigkeit der Stempel, welche zur Prägung gedient haben. Zu diesem Zwecke mußte ein Instrument konstruiert werden, das in vergrößertem Maßstabe das Relief von beiden Seiten einer Münze genau wiederzugeben imstande ist. Dies wird geleistet durch den im Folgenden beschriebenen Apparat[1]).

Auf einem starken gußeisernen Bett befinden sich eine feste Säule $S$ (*Fig. 1*) und zwei verschiebbare Gleitstücke, welche eine Säule $A$ mit Kreuzsupport $B$ zur Aufnahme der Münzstempel (oder der Münzen) und eine Glasplatte $G$ von 40 *cm* Durchmesser tragen. Mittels einer Kurbel $H$ kann diese Glasplatte in der Längsrichtung des Bettes parallel mit sich selbst verschoben werden, während zu gleicher Zeit die Zahnradübertragung $C$ das Stativ $A$ mit zehnfach geringerer Geschwindigkeit fortbewegt. Die Oberfläche der Glasplatte wird in einem geeigneten Gestell berußt und danach zur Achse des Bettes genau parallel gestellt, was sich mittels einer in der Figur nicht sichtbaren Schraubenstelleinrichtung leicht ausführen läßt.

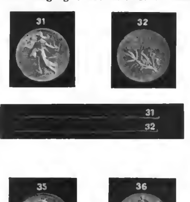






Fig. 2

Die Säule $S$ trägt eine in Achatsteinen laufende kurze und dünne Achse, an welcher ein Aluminiumzeiger befestigt ist. Dieser Zeiger hat am rechten Ende eine horizontale Stahlspitze, welche auf die berußte Glasplatte, wenn diese mittels der Kurbel $H$ fortbewegt wird, eine Linie zeichnet, an der linken Seite befindet sich eine vertikale Spitze, welche, schwach geneigt, auf den Münzstempel oder auf die Münze gedrückt wird; dieser Druck läßt sich mit Hülfe eines an dem Zeiger befindlichen Laufgewichts regulieren. Die Achse, um welche der Zeiger drehbar ist, teilt ihn in zwei Teile, deren Längen sich wie 1 : 10 verhalten.

Wenn die zu untersuchende Münze oder der Stempel mittels des Kreuzsupports genau zentriert und auf die richtige Höhe gebracht worden ist, so wird durch Drehen der Kurbel $H$ die Glasplatte und die Münze (oder der Stempel) in regelmäßige Bewegung gesetzt und zwar mit Geschwindigkeiten, welche sich wie 1 : 10 verhalten. Hierbei wird die Münze (oder der Stempel) unter der Spitze $u$ hinweggeführt und so der Zeiger auf und nieder bewegt, je nach den Erhebungen oder Senkungen des Reliefs. Auf der anderen Seite schreibt gleichzeitig die zweite Spitze auf die Glasplatte eine Kurve, welche genau dem Relief der Münze (oder des Stempels) in zehnfacher Vergrößerung entspricht.

Zur besseren Beurteilung sind einige Proben der von dem Apparat gelieferten Diagramme nach Photographien in *Fig. 2* wiedergegeben. Gegenüber den ursprünglichen Linien auf der Glasplatte sind die Linien ungefähr auf das 4-fache verkleinert, geben daher das Relief der Münzen in etwas mehr als $2^1/_2$-facher Vergrößerung wieder.

Der Durchschnitt ist genommen von links nach rechts über die Mitte der Stücke. Diese Münzen stammen alle aus der allerjüngsten Zeit und zeigen mehr oder weniger,

[1]) Das Instrument wurde auf meine Veranlassung konstruiert in der Präzisionswerkstatt „De Nederlandsche Instrumentenfabriek“, Direktor Dr. N. G. van Huffel, Utrecht.

daß das Vorwiegen des Flachreliefs auf den modernen Plaquetten und Medaillen auch auf die Münzen seinen Einfluß ausübt.

Utrecht, Reichsmünze, Januar 1904.

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 9. Februar 1904. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Nach Vorlage einiger Schreiben der Hamburger Gewerbekammer, u. a. der Mitteilung, daß Senat und Bürgerschaft den Betrag von 30 000 *M.* für Reiseheihülfen zum Besuch der Weltausstellung in St. Louis bewilligt haben, erstattete der Schatzmeister, Hr. Richard Dennert, den Kassenbericht über das Jahr 1903; die Richtigkeit wurde von den Revisoren bestätigt.

In den Vorstand wurden die Hrn. Dr. Krüß, Richard Dennert und Max Bekel wiedergewählt, als Abgeordnete für den Hauptvorstand die Hrn. Richard Dennert und Max Bekel.

Auf Anregung der Gewerbekammer soll zu Ostern eine Ausstellung von Gehülfenstücken stattfinden; in die Ausstellungskommission wurden die Hrn. Arnold und Bekel gewählt.

Hr. Jean Dennert hielt einen interessanten Vortrag über Nivellierinstrumente einst und jetzt, dabei den ganzen Entwickelungsgang dieses wichtigen Instrumentes durch Zeichnungen erläuternd. Im Anschluß daran hob Hr. Krogsgaard die Verdienste der Firma Dennert & Pape um den Instrumentenbau hervor.

Hr. Carl Heinatz gab Anweisungen, Arbeitszeichnungen durch geeignete Lacküberzüge sauber zu erhalten.

Zum Schlusse berichtete Hr. Dr. Krüß über die in Berlin veranstaltete Probeaufstellung der für die Weltausstellung in St. Louis bestimmten wissenschaftlichen Instrumente, welche am Tage zuvor durch den Kaiser mit lebhaftem Interesse besichtigt worden sei. *H. K.*

Hr. Prof. Dr. O. Lummer, Mitglied der Phys.-Techn. Reichsanstalt, ist im Nebenamte zum beigeordneten Mitgliede des Kais. Patentamtes ernannt worden.

## Kleinere Mitteilungen.

### Befestigen von Zelluloid auf Holz.

*Eders Jahrb. f. Photogr. u. Reproduktionstechnik 17. S. 611. 1903*
nach *Schweizer Graph. Mitteilgn. 1902. Nr. 24.*

Man weicht guten Kölner Leim 24 Stunden in einem Gefäß mit kaltem Wasser, gießt das überflüssige Wasser ab und stellt das Gefäß mit dem Leim ohne Wasserzusatz in kochendes Wasser. Darin läßt man ihn so lange, bis er nicht mehr allzu dünn ist. Darauf setzt man 5% Essigsäure zu, streicht die Masse auf das erwärmte Holz und legt das Zelluloid darauf. Alsdann werden beide Teile mit mäßigem Druck zusammengepreßt. Die aufzuklebende Seite des Zelluloids muß vorher geraubt und dann mit Alkohol gut abgerieben werden. *Kl/m.*

### Technolexikon.

An dem Technolexikon, dem vom Verein Deutscher Ingenieure 1901 ins Leben gerufenen Unternehmen eines allgemeinen technischen Wörterbuches für Übersetzungszwecke (in den drei Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch), arbeiten jetzt 363 in- und ausländische technische Vereine mit, 274 deutsche, österreichische und schweizerisch-deutsche, 51 englische, amerikanische, südafrikanische u. s. w., und 38 französische, belgische und schweizerisch-französische. Von Firmen und Einzelpersonen haben 2573 ihre Originalbeiträge zugesagt.

Das Ausziehen sowohl ein- als besonders mehrsprachiger Texte (Lehrbücher, Abhandlungen, Geschäftsbriefe, Geschäftskataloge, Preislisten u. s. w.) sowie ferner der bisherigen Wörterbücher ergab bis jetzt im ganzen 1 920 000 Wortzettel. Hierzu kommen nun in den beiden nächsten Jahren (bis Mitte 1906) noch die Hunderttausende von Wortzetteln, die sich aus der redaktionellen Bearbeitung der schon eingesandten und der noch einzuliefernden Originalbeiträge der 2573 in- und ausländischen Mitarbeiter ergeben werden. Zur Niederschrift dieser Beiträge waren den Mitarbeitern besondere handliche „Merkhefte“ zur Verfügung gestellt worden, von denen schon jetzt 317 gefüllt zurückgekommen sind.

Alle noch ausstehenden Beiträge werden bis Ostern dieses Jahres 1904 eingefordert. Die Mitarbeiter werden daher dringend gebeten, ihre Merkhefte oder sonstigen Beiträge — wofern mit der Redaktion nicht ausdrücklich eine spätere Frist vereinbart wurde — bis Ende März d. J. abzuschließen und an die Redaktion (Adresse s. *S. 45*) einzusenden. Da die Drucklegung des Technolexikons Mitte 1906 beginnen soll, so können verspätete Beiträge nur bis zu diesem Zeitpunkte mitverwertet werden, und zwar nur ausnahmsweise.

Zu jeder weiteren Auskunft ist der leitende Redakteur gern bereit; Adresse: Technolexikon, Dr. Hubert Jansen, Berlin NW 7, Dorotheenstraße 49.

## Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Der Vorstand des Museums, Baurat Dr. Oskar v. Miller, Rektor Dr. v. Dyck und Prof. C. v. Linde wurden nach Berlin zu einer Audienz bei Sr. Majestät dem Deutschen Kaiser befohlen, welchem sie ein Handschreiben des Protektors des Museums, des Prinzen Ludwig von Bayern, überreichten. Der Kaiser war sehr erfreut über die günstige Entwickelung des Unternehmens, über den von der Stadt München in Aussicht gestellten schönen Platz und insbesondere auch, daß das Museum aus Norddeutschland, wie z. B. durch die Firma Krupp, eine so kräftige Förderung erfährt.

Der Kaiser sprach die Hoffnung aus, daß das Museum als deutsche Nationalanstalt sich würdig an die Seite der ähnlichen Museen in Paris und London stellen möge, und empfahl insbesondere einen recht tüchtigen Architekten für den Neubau zu wählen, damit das Museum sowohl äußerlich schön als namentlich auch zweckmäßig in seiner Einteilung werde und so die kostbaren historischen Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik würdig aufnehmen könne.

Die Firma Fried. Krupp hat einen Beitrag von 50000 *M.* zur Verfügung gestellt und die Schenkung von historischen Originalen sowie von wertvollen Modellen zugesagt.

Der **Kursus über Anlage und Prüfung von Blitzableitern,** den die elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. alljährlich veranstaltet, wird in diesem Jahre in der Zeit vom 14. bis 19. März stattfinden. Das Honorar beträgt 30 *M.*, Anmeldungen sind zu richten an Hrn. Dr. Déguisne, Frankfurt a. M., Stiftstr. 32.

Die Anmeldungen zu den 10-wöchigen Kursen in den **Übungswerkstätten für Mechaniker** im Städtischen Gewerbesaal zu Berlin sind bei dem Direktor, Hrn. K. Hrabowski, anzubringen im Schullokal, Straßmannstr. 6, Montags und Donnerstags vormittags zwischen 9 und 10 Uhr, an jedem 1. und 3. Montag im Monat abends zwischen 8 und 9 Uhr. Das Programm des Unterrichts u. s. w. ist in *dieser Zeitschr. 1902. S. 188* ausführlich mitgeteilt. Erfreulicher Weise kann festgestellt werden, daß der ursprüngliche Name der Anstalt „Lehrwerkstätte" durch den zutreffenderen „Übungswerkstätte" ersetzt worden ist; denn es handelt sich nicht um Ausbildung von Lehrlingen, sondern um die Fortbildung ausgelernter Mechaniker.

## Vereinfachung der Formalitäten bei der Zollabfertigung von Retourwaren.

Die Handelskammer zu Berlin hatte aus Anlaß vielseitiger Klagen über das Verfahren bei der Zollabfertigung von Retourwaren eine Vereinfachung desselben unter Anpassung an die Bedürfnisse des Verkehrs beim Finanzminister beantragt. Gemäß ihren Vorschlägen hat nun der Finanzminister ein neues Verfahren den Zollämtern vorgeschrieben, dessen Einzelheiten aus dem einen an die Handelskammer zu Berlin gerichteten Schreiben vom 28. 1. 04 zu ersehen sind.

Danach genehmigt der Handelsminister bis auf weiteres im Verkehr mit den der Zollverwaltung als vertrauenswürdig bekannt gewordenen Firmen, für welche Retourwaren des öfteren eingehen, bei Beanspruchung der auf § 113 des Vereinszollgesetzes gestützten Zollfreiheit versuchsweise die Anwendung des nachfolgenden Verfahrens.

1. Es ist eine Versicherung des Empfängers der Retourwaren beizubringen des Inhalts,
   a) daß die Ware im freien Verkehr in seinem Geschäftsbetriebe hergestellt sei, oder
   b) daß er sie im freien Verkehr von ihrem inländischen Hersteller bezogen habe.

Die Versicherung hat der Empfänger und ein mit dem Sachverhalt vertrauter Angestellter zu unterzeichnen. Eines weiteren Nachweises des inländischen Ursprungs bedarf es nicht.

2. Der Versicherung sind beizufügen:
   a) Buchauszüge oder sonstige Schriftstücke, aus denen die Versendung der Ware nach dem Auslande hervorgeht,
   b) die Urschriften der vom Auslande über die Rücksendung eingegangenen Schriftstücke,
   c) im Falle der Erklärung zu 1b auch Buchauszüge oder sonstige Schriftstücke, die den Bezug der Ware vom Inlande dartun.

Bei der Vorlegung von Buchauszügen hat der Empfänger oder ein der Amtsstelle ein für alle Mal unter Einreichung einer Unterschriftsprobe zu bezeichnender Angestellter des Empfängers die Übereinstimmung der Auszüge mit den Büchern zu versichern. Einer Vorlegung der Handelsbücher selbst oder einer sonstigen Beglaubigung der Auszüge bedarf es nicht.

3. Der Zollverwaltung bleibt es vorbehalten, nach ihrem freien Ermessen, insbesondere zur Aufklärung des Sachverhalts in Zweifelsfällen

oder auch nur zur probeweisen Nachprüfung weitere Erhebungen anzustellen. *W. H.*

### Zu: Das Messen in der Werkstatt und die Herstellung auswechselbarer Teile.

*Diese Zeitschr. 1904. S. 6.*

In *Nr. 1 der Deutschen Mechaniker-Zeitung 1904. S. 6* wird mein Vortrag über das Messen in der Werkstatt u. s. w. besprochen; dabei wird am Schlusse eine Reihe von Bedenken geäußert, an deren Aufklärung ich Interesse habe.

1. Die von mir untersuchten Mikrometer stammten aus den Werkstätten von Brown & Sharpe und befanden sich in sehr gutem Zustande. Trotzdem gingen die Stellschrauben nicht *absolut* gleichmäßig und Ablesungsfehler von 2 Strich = 0,02 *mm* bis 0,05 *mm* traten sofort auch bei den tüchtigsten Leuten auf, sobald die Mikrometerschrauben vertauscht wurden. Erst nach und nach lernten die Leute die neue Schraube mit dem richtigen *Gefühl* handhaben.

2. Die Genauigkeitsangabe von 0,0025 *mm* für Rachenlehren soll bedeuten, daß ein Maß von 50 *mm* hergestellt werden kann mit einer Schwankung von $+\frac{0,0025}{2}$ und $-\frac{0,0025}{2}$. Ich gebe zu, daß meine Ausdrucksweise an dieser Stelle nicht völlig klar war.

3. Der scheinbare Widerspruch, daß man mit einer Meßmaschine, deren Meßfehler bis zu 0,002 *mm* betragen können, Stücke kontrollieren kann, die nur 0,001 *mm* Differenz aufweisen, ist dadurch aufzuklären, daß man bei der gewöhnlichen Messung von normalen Fabrikationslehren das Fühlhebel zum vollen Herunterkippen um 90° bringt, während man bei besonders genauen Messungen durch Begrenzung der Fallhöhe, Verwendung von Mikroskopen und genaueste Justierung aller Meßteile, die für meinen Spezialzweck vorgenommen wurde, sehr wohl 0,001 *mm* mit Sicherheit nachmessen kann.

Berlin, den 7. Februar 1904.

**Georg Schlesinger.**

Zu vorstehendem Schreiben des Herrn Ingenieurs Schlesinger gestatte ich mir noch folgendes zu bemerken:

Zu 1: Unsicherheiten in der angegebenen Höhe bei der Benutzung von Mikrometern in verschiedenen Händen sind mir in der Praxis nicht begegnet. Es wäre nur das eine möglich, daß bei den Messungen eine Kontrolle der *Nullstellung* der Mikrometer unterblieb.

Zu 3: Aus dem Wortlaut der Bemerkungen unter 3 scheint mir hervorzugehen, daß sich die Genauigkeitsgrenze von 0,001 *mm* bei Vergleichung zweier Lehren von gleichem Sollwert, also bei *relativen* Messungen ergeben hat, welche eine Eliminierung der vorhandenen systematischen Fehler der Maschine in sich schließen.

Schwenningen a. N., den 11. Februar 1904.

Prof. Dr. Göpel.

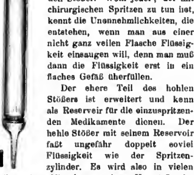
## Glastechnisches.

### Eine neue chirurgische Spritze.

Von W. Schmidt & Co. in Luisenthal i. Thür.

Unter dem Namen Heureka-Spritze bringt die Thüringer Glasinstrumenten-Fabrik W. Schmidt & Co., Luisenthal i. Thür., eine neue Spritze in den Handel, die verschiedene Verbesserungen aufweist. Das Prinzip dieser neuen Spritze läßt sich für alle Zwecke, für Injektions-, Wund- oder Subkutanspritzen, in Anwendung bringen.





Die Abbildung stellt eine Injektionsspritze dar. Der Stößer der Spritze ist hohl und oben mit einem Gummistopfen verschließbar, das untere Ende ist mit einem Loche versehen. Diese Anordnung gestattet ein Füllen der Spritze durch Eingießen der Flüssigkeit durch den Stößer. Wohl jeder, der mit chirurgischen Spritzen zu tun hat, kennt die Unannehmlichkeiten, die entstehen, wenn man aus einer nicht ganz vollen Flasche Flüssigkeit einsaugen will, denn man muß dann die Flüssigkeit erst in ein flaches Gefäß überfüllen.

Der obere Teil des hohlen Stößers ist erweitert und kann als Reservoir für die einzuspritzenden Medikamente dienen. Der hohle Stößer mit seinem Reservoir faßt ungefähr doppelt soviel Flüssigkeit wie der Spritzenzylinder. Es wird also in vielen Fällen das Mitnehmen einer Vorratsflasche mit Medikamenten vermieden werden können.

Eine weitere Neuerung ist der nach innen umgebogene Rand des Zylinders, welcher verhindert, daß der Stößer beim Gebrauch unabsichtlich ganz herausgezogen wird, wodurch oft der ganze Spritzeninhalt verschüttet wird. Trotzdem gestattet diese Neuerung das gänzliche Entfernen des Stößers. Man zieht denselben bis zum Ende heraus und drückt nun schief auf die Seite, wodurch das als Dichtung dienende Gummischeibchen an einer Stelle heraustritt und nun durch leichtes Drehen ganz entfernt werden kann.

Dieselbe Spritze wird auch als Subkutanspritze geliefert, und namentlich für diese ist die einfache Anordnung sehr willkommen.

Die Spritze ist ohne jedes Gewinde, ein Nachspannen der Dichtung ist überflüssig, da der Weichgummiring sehr guten Schluß garantiert; sie besteht aus 5 Teilen, nämlich dem Zylinder, dem Stößer mit Stopfen und Dichtungsscheibchen sowie einem Weichgummihütchen, welches über die Spitze gezogen wird. Dieses soll ein Heraustropfen der Flüssigkeit verhindern, wenn die Spritze gefüllt in der Tasche getragen wird und sich die Flüssigkeit durch die Taschenwärme etwa ausdehnt.

### Ein neuer Trockenapparat.

Von F. Boim.

*Chem.-Ztg. 27. S. 1037. 1903.*

Der Apparat dient bei der Elementaranalyse zum Trocknen von Luft und Sauerstoff, welche durch die oberen Ansatzröhren des Trockenturms zugeleitet werden. Mittels Drehung des oberen Hahnstöpsels bewirkt man die Umschaltung. Der Trockenturm wird von oben nach Lüftung des Hahnstöpsels mit Glasperlen, darauf mit erbsengroßen Stücken von Natronkalk und zu oberst mit Chlorkalzium in ebensolchen Stücken gefüllt. Die Schwefelsäure wird durch den mit langem Ansatzrohr versehenen Hahnstöpsel eingegossen und kann bei Neubeschickung des Apparats durch dünne Heberrohre wieder abgesogen werden.

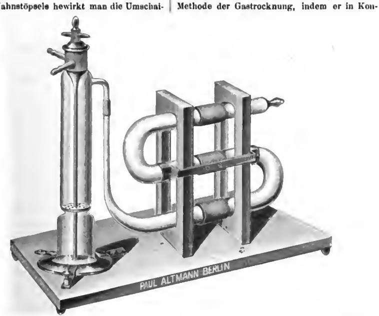
Das aus drei Stücken zusammengesetzte Schlangenrohr hat Verfasser schon früher angewendet und beschrieben (*Zeitschr. f. anal. Chem. 38. S. 289. 1899*). Es hat sich bisher gut bewährt, vermeidet bei der Zusammensetzung Gummistopfen und Quetschhähne und läßt sich leicht füllen und reinigen. Der Apparat ist zu beziehen von der Firma Paul Altmann in Berlin (NW 6, Luisenstr. 52). *J.*

### Apparat zur Herstellung reiner Gase.

Von H. Moissan.

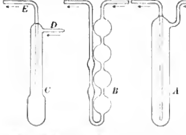
*Compt. rend. 137. S. 363. 1903.*

Verf. kritisiert die üblichen Methoden der Gastrocknung mittels der bekannten Trockenmittel in tubulierten Flaschen und Trockenröhren und hebt hervor, daß durch die den hygroskopischen Substanzen adhärierenden Gase und durch sekundäre Reaktionen Verunreinigungen entstehen, ebenso durch Einwirkung der Trockenmittel auf die Kautschukschläuche. Er bedient sich deswegen einer rein physikalischen Methode der Gastrocknung, indem er in Kondensationsröhren bekannter Form (*Fig. A* und *B*), die er in zylindrische, mit Kältemischung gefüllte Vakuumgefäße einhängt, die dem durchgeleiteten und zu trocknenden Gase anhaftende Feuchtigkeit niederschlägt und zwar bei — 30 bis — 80°, je nach der Kondensationstemperatur des zu reinigenden Gases. Er vermeidet so die vorher gerügten Übelstände und erzielt eine weitgehenden Anforderungen genügende Gastrocknung. Je nach der Geschwindigkeit des durch die Kondensationsgefäße geleiteten Gasstroms wendet er zwei oder mehrere Gefäße an;



beim Durchgang von 1 *l* Gas in 10 Minuten reichen zwei Gefäße aus.

Ferner wird die Gasreinigung bei Benutzung von Waschflaschen ungünstig beurteilt, indem aus den Waschapparaten die Luft nur schwer zu entfernen ist. Verf. verwendet an Stelle dessen ein Kondensationsgefäß, in welchem er das zu reinigende Gas in den festen Zustand überführt. Er benutzt hierzu Gefäße von den Waschflaschen ähnlicher Form (*Fig. C*), welche in Kältemischung von — 60 bis — 180° gekühlt werden. Nachdem er die hinreichende Menge Gas in fester Form niedergeschlagen hat, schließt er bei *D* mittels Dreiwegehahns das Kondensationsgefäß gegen die Trockengefäße ab und verbindet es gleichzeitig mit einem Barometerrohr, das in Quecksilber eintaucht. Auf der andern Seite wird nun mittels Quecksilberluftpumpe evakuiert, wodurch etwa kondensierte Luft und andere schwerer zu verflüssigende




Gase abgesaugt werden. Dann wird die Verbindung mit der Luftpumpe entfernt und bei steigender Temperatur in die für Aufnahme des Gases bestimmten, vorher mit Quecksilber gefüllten Gefäße überdestilliert. Sind noch andere leichter kondensierbare Gase mit niedergeschlagen, so erreicht man auf diese Weise die Gasreinigung durch fraktionierte Destillation.

Dem Verfasser ist es so gelungen, folgende Gase in großer Reinheit zu gewinnen:

| *Gas* | *gewonnen aus* | *getrocknet bei* | *in fester Form niedergeschlagen bei* |
|---|---|---|---|
| Kohlensäure | Salzsäure, Marmor | — 70° | — 180° |
| Jodwasserstoffsäure | Jod, rotem Phosphor, Wasser | — 80° | — 60° |
| Salzsäure | Chlornatrium, Schwefelsäure | — 80° | — 150° |
| Phosphorwasserstoff | ? | — 80° | — 182° |
| Schwefelwasserstoff | Schwefelsäure, Schwefeleisen | — 70° | — 100° |
| Stickoxyd | Salpetersäure, Kupfer | — 60° | — 60° bis — 100° |

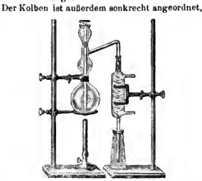
*J.*

## Destillationskolben für Arsenbestimmung.

Von A. Kleine.

*Chem.-Ztg. 28. S. 62. 1904.*

Der zur Bestimmung des Arsens durch Destillation des Chlorarsens benutzte Siedekolben mit eingeschliffenem Scheidetrichter hat den Fehler, daß der Schliff während des Siedens nicht gekühlt werden kann und sich nachträglich oft nicht auseinandernehmen läßt. Verf. hat an dessen Stelle einen Siedekolben konstruiert, in dessen Hals ein mit Glasstopfen zu verschließender Fülltrichter eingeschmolzen ist. Durch Flüssigkeitsaufguß läßt sich die Trichteröffnung stets dicht verschlossen halten. Der Kolben ist außerdem senkrecht angeordnet,



und man kann unbedenklich während des Siedens Salzsäure nachfließen lassen, ohne den Kolben zu gefährden. Der Destillationsrest kann leicht durch Verdünnen mit Wasser, Ausschwenken und Abgießen durch das Destillationsrohr entfernt werden.

Der Apparat ist gesetzlich geschützt und wird von der Firma Ströhlein & Co., Glasbläserei und Lager chemischer und physikalischer Apparate, in Düsseldorf geliefert.

*J.*

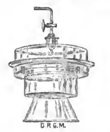
## Exsikkator.

Von J. Haas.

*Chem.-Ztg. 27. S. 1213. 1903.*

Die neue Form ist eine Verbesserung des bekannten Hempelschen Exsikkators. Während dieser das Trockenmittel, das zweckmäßig im oberen Teil des Apparats seinen Platz erhält, im Deckel trägt, in den es sich nicht leicht einbringen und aus dem es sich noch schwerer entfernen läßt, hat Verf. am oberen Rande des Unterteils eine Rinne angeordnet, die als Aufnahmegefäß für das Trockenmittel dient. Der Deckel kann dann flach sein, ruht so sicher auf dem Unterteil und läßt nur einen niedrigen Raum über dem Trockenmittel zu. Füllung

und Reinigung des neuen Exsikators sind sehr bequem. Seine Leistungsfähigkeit hat der Verf. hinreichend erprobt, wofür er Belege gibt.




Die Firma **Ströhlein & Co.**, Glasbläserei und Lager chemischer und physikalischer Apparate, in Düsseldorf liefert den als D. R. G. M. Nr. 211 601 geschütztes Apparat. *J.*

## Die Schnellbestimmung der Harnsäure mit Hülfe des Urikometers.

Von J. Ruheman.

*Med. Woche 1904. S. 25.*

Zur schnellen und relativ genauen Harnsäureermittlung mit wenig Material, wodurch es dem Landarzte ermöglicht wird, im Hause des Kranken eine Untersuchung auszuführen, und sogar der Kranke in die Lage gelangt, fortlaufend Proben anzustellen, hat Verf. ein einfaches Meßgerät konstruiert, dessen Verwendung auf der Neutralisierung freien Jods durch Harnsäure und Urate beruht. Das Meßgerät ist eine 25 bis 26 *cm* lange Glasröhre, auf einer Seite zugeschmolzen, auf der andern mit Schliffstöpsel versehen. Sie ist mit 4 Marken und einer fortlaufenden, doppelt bezifferten Einteilung versehen. Die unterste Marke *S* begrenzt 1 *ccm*; bis zu ihr wird Schwefelkohlenstoff eingefüllt. Bis zur folgenden Marke *J* beträgt der Raumgehalt 2 *ccm*; dieser Abstand ist durch kürzeren Strich noch halbiert. Die Einteilung beginnt 2,2 *ccm* über *J*; dazwischen ist 1,3 *ccm* über *J* noch eine Hülfsmarke angebracht. Die Teilung schreitet nach 0,1 *ccm* fort und ist auf einer Seite von 0,2 zu 0,2 beziffert, indem *J* dabei als Nullpunkt angesehen wird. Auf der andern Seite sind die Zahlen für die vorhandene Harnsäure in Gramm pro Mille angegeben.

Ist der Schwefelkohlenstoff eingefüllt, so wird bis *J* Jodlösung hinzugefügt, welche aus 200 *g* aqu. dest., 1 *g* Jod, 1 *g* Jodkalium und 15 *g* Alkohol bereitet wird. Dann gibt man bis zum Teilstrich 2,6 der Einteilung den zu prüfenden Urin hinein, schüttelt nach Aufsetzen des Stöpsels um, fügt weiter Harn nach und wiederholt so lange, bis die zuerst eingetretene Färbung des Schwefelkohlenstoffs verschwindet. Die Reaktion ist beendet, wenn der Schwefelkohlenstoff soeben milchweiß ist. Enthält der Harn weniger Harnsäure als 0,175 *g* pro Mille, so arbeitet man mit den halben Mengen und benutzt die mittleren Marken.

Verf. gibt dann eine Reihe von Ratschlägen zum Gebrauch und Erzielung sicherer Resultate und teilt noch eine Reihe von Prüfungsergebnissen mit, aus denen die starken Schwankungen des Harnsäuregehalts im Urin während eines Tages hervorgehen.

Der Meßapparat wird von der Firma **Meyer, Petri & Holland** in Ilmenau angefertigt und ist als D. R. G. M. Nr. 164 506 geschützt. *J.*

## Kochkolben mit kurzem, weitem konischem Hals und aufgeschliffenem Kühlrohr.

Von W. Bertram.

*Chem.-Ztg. 28. S. 62. 1904.*

Die nebenstehend abgebildete Anordnung, bestehend in Siedekolben mit aufgeschliffenem Kühlrohr, wird für solche Fälle empfohlen, in denen jedes Eindringen von Kondensationswasser in den Siedekolben beim Abnehmen des Kühlers vermieden werden soll, wie das beispielsweise bei Verwendung von Natrium und von Substanzen, die leicht durch Feuchtigkeit zersetzt werden, notwendig ist. Der kurze, weite Hals ist bequem zum Einbringen der Substanz.

Der Apparat ist für den Gebrauchsmusterschutz angemeldet und kann von der Firma **C. Gerhardt, Marquardts Lager chemischer Utensilien**, Bonn a. Rh., bezogen werden. *J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**30.** Nr. 216 804. Gläserner, zylindrischer Dampfsterilisierapparat für Katheter, der zu gleicher Zeit als steriler Aufbewahrungsraum für dieselben dient, mit einer Ein- und Ausflußöffnung für strömenden Dampf. **H. Dreuw**, Altona. 14. 12. 03.

Nr. 217 265. Meßgläschen mit Graduierung für Injektionsflüssigkeiten. E. Rothholz & Co., Berlin. 4. 12. 03.

**42.** Nr. 215 665. Untersuchungsinstrument für chemische Produkte, bestehend aus einem flaschenartigen Gefäß mit einem mit Teilung versehenen Ansatzrohr. C. H. Köhn, Stade. 24. 11. 03.

Nr. 216 163. Marshscher Apparat mit rohrartigem Wasserstoffentwicklungsgefäß mit unten einmündendem Trichterrohr und oben aufgeschliffener Verschlußhaube und ferner mit einer mit letzterer direkt verbundenen Reduktionsröhre, welche in das Ende einer Saugleitung hineindringt. F. Morin & Sohn, Basel, u. C. Strzyzowski, Lausanne. 3. 12. 03.

Nr. 217 031. Feuchtigkeitsmesser in Form eines Quecksilberthermometers, dessen Quecksilberbehälter sein Volumen durch die Feuchtigkeit ändert. Ch. Eggert, Hannover. 5. 12. 03.

**64.** Nr. 215 329. Aus Porzellan oder Glas gefertigter Stöpsel, dessen Dichtungsring durch eine Mutter aus demselben Material festgelegt wird. F. Hilscher, Straßburg i. E. 2. 11. 03.

## Bücherschau und Preislisten.

**O. Linders,** Die für Technik und Praxis wichtigsten physikalischen Größen in systematischer Darstellung sowie die algebraische Bezeichnung der Größen. Physikalische Maßsysteme, Nomenklatur der Größen und Maßeinheiten. gr.-8°. XII, 396 S. u 43 Fig. Leipzig. Jäh & Schunke. 1904. Geb. in Leinw. 10,00 *M.*

**W. Schultz,** Der Uhrmacher am Werktisch. Hand- und Nachschlagebuch für den Taschenuhren-Reparateur. 2., ergänzte Aufl. gr.-8°. XI, 371 S. m. 268 Original-Holzschnitten im Text und auf 5 besond. Taf. Berlin, W. H. Kühl 1903. Geb. in Leinw. 5,50 *M.*

**W. Kaiser,** Die Technik des modernen Mikroskopes. 2. Aufl. 5. Lfg. Wien, Perles. 2,00 *M.*

**E. Ruhmer,** Konstruktion, Bau und Betrieb von Funkeninduktoren und deren Anwendung, mit bes. Berücksichtigung der Röntgenstrahlentechnik. Nebst Anhang: Kurzer Überblick über die Grundzüge der Röntgentechnik des Arztes von Dr. C. B. Schürmayer. gr.-8°. VIII, 312 S. u. 338 Abbildgn. u. 4 Taf. Leipzig, Hachmeister & Thal 1904. 7,50 *M*, geb 8,50 *M.*

**F. Dessauer u. B. Wiesner,** Leitf. des Röntgenverfahrens. gr.-8°. 303 S. mit 69 Fig. Berlin, Vogel & Kreienbrink 1903. Geb. in Leinw. 7,80 *M.*

**A. Vogler,** Elektrizitätsunterricht. Lehrbuch, Lehrmittel und Anleitung für den Unterricht in Magnetismus u. Elektrizität f. Lehrer u. zur Selbstbelehrung. 8°. 208 S. m. 148 Fig. Leipzig, M. Schäfer 1903. 3,00 *M.*, geb. 3,50 *M.*

**H. Zimmermann,** Rechentafel nebst Sammlung häufig gebrauchter Zahlenwerte. Entworfen und berechnet. 9. bis 11. Tausend. Lex.-8°. XXXIV, 204 S. Berlin, W. Ernst & Sohn 1903. Geb. in Leinw. 5,00 *M.*

**R. Grimshaw,** Werkstatt-Betrieb u. Organisation mit bes. Bezug auf Werkstattbuchführung. Mit 355 Formularen u. Diagr., meistens aus der Praxis berühmter amerikan. Firmen. Lex.-8°. VI, 289 S. Hannover, Gebr. Jänecke 1903. Geb. in Leinw. 20,00 *M.*

**F. Krafft,** Kurzes Lehrbuch der Chemie. Anorganische Chemie. Mit zahlreichen Holzschnitten u. 1 Spektraltaf. 5. verm. u. verb. Aufl. gr.-8°. XIV, 525 S. Wien, F. Deuticke 1904. 9,00 *M.*; geb. 10,50 *M.*

**Lassar-Cohn,** Einführung in die Chemie in leichtfaßlicher Form. 2. Aufl. gr.-8° XII, 292 S. m. 60 Abbildgn. Hamburg, L. Voss 1903. 3,00 *M.*; geb. in Leinw. 4,00 *M.*

**E. Gründling,** Elektrotechn. Plaudereien 8°. III, 172 S. Leipzig, H. Buschmann 1903. 3,00 *M.*; geb. 3,75 *M.*

### Preisverzeichnisse u. dgl.

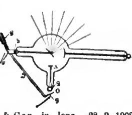
**Carl Zeiß,** Optische Werkstätte, Jena. Preisverzeichnis über den großen Projektionsapparat. 8°. 24 S. mit 7 Abbildungen. 1903.

In dem Verzeichnis sind die verschiedenen Teile einer vollständigen Projektionseinrichtung einzeln beschrieben: die Tische, Lichtquellen, Kondensoren, Diapositivwechsler, Mikroskope und endlich eine Vorrichtung für die Beleuchtung und Projektion undurchlässiger Gegenstände.

Zum Schlusse sind einige Ausrüstungen zusammengestellt. *Ms.*

**Ferd. Süß,** Institut f. Präzisionsmechanik, Budapest. Preisverzeichnis. 1903. 8°. 96 S. mit vielen Illustr. (Deutsch und ungarisch.)

# Patentschau.



**Röntgenröhre.** F. Dessauer in Aschaffenburg. 11. 4. 1902. Nr. 138 857. Kl. 21.

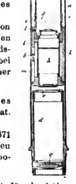
Die Regulierung der Strahlenqualität geschieht ohne Änderung des Vakuums durch Änderung eines zwischen der Antikathode *d* und einer Hülfsanode *a* eingeschalteten regulierbaren Widerstandes, indem ein in einem Scharnier *c* drehbares Metallstäbchen *S* mit seiner Spitze *D* der Elektrode *B* mehr oder weniger genähert wird.

**Verfahren zur Herstellung gefäßförmiger Glaskörper.** Schott & Gen. in Jena. 28. 2. 1902. Nr. 139 337. Kl. 32.

Die Erfindung besteht in einer Ausbildung des bekannten Verfahrens zur Herstellung gefäßförmiger Glaskörper durch Vorformen derselben zu mehreren in einem Stück mittels Blasens und Zerlegens des Stückes. Der zwei oder mehr solcher Glaskörper *a* . . . *e* enthaltende Zwischenkörper wird in einer solchen Form geblasen, daß die Glaskörper paarweise ihre




Böden einander zukehren und in deren Mitte durch einen Stutzen *f g* ineinander übergehen. Vor der Lampe werden dann unter Zusammenziehen und Teilen des Stutzens die beiden Böden geschlossen, nachdem das Gesamtstück längs der Linien *h* und *i* zerschnitten worden ist.



**Terrestrisches Fernrohr mit Fokussierung durch Verschiebung der Umkehrlinse.** A. A. Common in Ealing, Grfsch. Middl., Engl. 18. 5. 1901. Nr. 141 094. Kl. 42.

An einem aus einem Rohr von bestimmter Länge bestehendem, an seinen beiden Enden das Okular und das Objektiv tragenden terrestrischen Fernrohr wird die Fokussierung dadurch erreicht, daß das Umkehrsystem *h* durch einfache Drehung einer luftdicht in das Rohr eingeschliffenen Okularfassung *g* verschoben wird, so daß ein luftdichter Abschluß des Fernrohres ermöglicht wird.

**Empfänger für elektrische Wellen.** Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil in Paris. 11. 2. 1902. Nr. 140 871. Kl. 21.

Der Empfänger besteht aus zwei sich berührenden Metallstücken, von welchen das eine oxydiert und das andere poliert ist, zum Zwecke, durch den Grad der Oxydation die Empfindlichkeit des Empfängers und seine Widerstandsänderung bestimmen bezw. regeln zu können. Das eine Metallstück kann dabei aus mehreren Stäben mit stumpfer, oxydierter Spitze und das andere aus einer polierten, mit den Stäben in Berührung stehenden Metallplatte bestehen.

**Empfänger für elektrische Wellen.** Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil in Paris. 2. 8. 1902. Nr. 141 458; Zus. z. Pat. Nr. 140 871. Kl. 21.

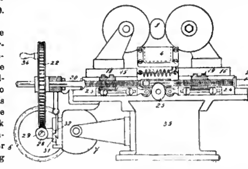
Die beiden metallischen Teile des Empfängers nach Pat. Nr. 140 871 sind in einem mit geeignetem Material, z. B. mit Petroleum, Öl, einer zähflüssigen Masse oder dgl. gefüllten Raum eingesetzt, um den Zutritt der Luft zu den polierten Teilen und somit die Oxydation der letzteren zu verhindern.

**Einrichtung zur Regelung der Empfindlichkeit eines Fritters.** Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, System Prof. Braun und Siemens & Halske, G. m. b. H., in Berlin. 22. 10. 1901. Nr. 140 962. Kl. 21.

Der Fritter besitzt Elektroden aus paramagnetischem Material, und es stehen entweder eine Elektrode oder beide Elektroden jede für sich unter dem Einfluß der Pole eines Magneten, der neben der Elektrode beweglich angeordnet ist. Man kann dabei die Elektrode unter die vorwiegende Wirkung jedes der beiden Pole oder unter die gleiche Wirkung beider Pole bringen und hierdurch nicht nur die Stärke, sondern auch die Richtung der Magnetisierung der Elektrode ändern.

**Fazettenschleifmaschine für Brillengläser.** Altstädtische Optische Industrie-Anstalt Nitsche & Günther in Rathenow. 6. 6. 1901. Nr. 141 219. Kl. 67.

Die Fazettenschleifmaschine benutzt zwei einander gegenüberstehende, in achsialer Richtung bewegte, rotierende Schleifsteine. Diese werden dem Werkstück mittels doppelgängiger Schraubenspindeln *20 21* so lange selbsttätig zugeführt, bis das Werkstück die gewünschte Größe erreicht hat. In diesem Augenblick kann entweder die Vorschubvorrichtung der Schleifschnibe für sich oder auch die ganze Maschine selbsttätig abgestellt werden.



## Patentliste.

Bis zum 15. Februar 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** B. 34 918. Verfahren zur Erzeugung länger andauernder, schneller elektrischer Schwingungen. F. Braun, Straßburg i. E. 31. 7. 03.

E. 9370. Elektrostatischer Spannungsmesser. N. Ericson, Stockholm. 25. 7. 03.

H. 29 216. Vorrichtung zum Auslösen bestimmter Mechanismen mittels elektrischer Wellen. Ch. Hülsmeyer, Düsseldorf. 4 11. 02.

S. 18 162. Verfahren zur Erzeugung schneller Schwingungen von erhöhter Spannung; Zus. z. Anm. S. 17 673. Gesellsch. f. drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. 17. 6. 03.

**32.** G. 16 026. Verfahren zur Herstellung von Glas durch Schmelzen des Glassatzes mittels elektrischen Stromes. Becker & Co., Charlottenburg. 26. 8. 01.

**42.** B. 34 327. Neigungs- und Gefällmesser. H. Baumann, Leiteishain b. Krimmitschau. 4. 5. 03.

F. 17 830. Vorrichtung zum Erkennen des völligen oder teilweisen Entleerens von mit Flüssigkeit gefüllten Behältern. Forstreuter, Magdeburg. 28. 7. 03.

M. 23 175. Verfahren zur Herstellung von Flüssigkeitslinsen für optische und andere technische Zwecke. H. Mayering, Zichyfalva, Ung. 21. 3. 03.

N. 6986. Kontrollvorrichtung für Geschwindigkeitsmesser mit Dynamomaschine und Strommesser; Zus. z. Pat. Nr. 148 015. E. Neuberg, Berlin. 11. 11. 03.

T. 9069. Erdmagnetisches Vertikal-Intensitätsvariometer. O. Toepfer & Sohn, Potsdam. 17. 7. 03.

W. 20 556. Geschwindigkeitsmesser mit mehreren Einstellstücken zum Vorwärtsschnellen eines Zeigers während gleicher Meßzeiten. A. Werthmüller, Bern. 24. 4. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 150 095. Einrichtung zur elektrischen Beleuchtung mittels mit Gas oder Dampf gefüllter Röhren. Moore Electrical Cy., New-York. 5. 6. 02.

Nr. 150 149. Verfahren zum Empfangen elektrischer Schwingungen unter Benutzung elektrolytischer Zellen. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 13. 3. 03.

Nr. 150 210. Unterteilte Magnetspule. Bayerische Elektrizitäts-Werke, München-Landshut. 9. 6. 03.

Nr. 150 326. Einrichtung an elektrischen Meßgeräten zur Ermöglichung genauer, von äußeren magnetischen Einflüssen unabhängiger Ablesungen. T. W. Varley, New-York. 25. 3. 03.

**42.** Nr. 150 051. Vorrichtung zur Messung und Aufzeichnung zurückgelegter Wegstrecken. Th. T. H. Ferguson, Haag, Holland. 10. 12. 01.

Nr. 150 178. Selbstregistrierender Winddruck- und Windrichtungsanzeiger. H. A. Hunt, Marrickville, Austr. 16. 4. 03.

Nr. 150 179. Logarithmischer Rechenschieber auf zylindrischen Flächen. A. Ziehl, Berlin. 29. 5. 02.

Nr. 150 315. Einrichtung zum Messen der Temperatur glühender Körper. E. F. Morse, Trumansburg, F. F. Prentiß u. J. D. Cox, Cleveland, V. St. A. 4. 11. 00.

**67.** Nr. 149 774. Flächen- und Augenschleifmaschine für Hohlglaswaren mit pendelnder Bewegung der Schleifscheiben. Automatic Glasscutting Machine Syndicate, London. 23. 7. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 6.** **15. März.** **1904.**



## Über Verbesserungen an astronomischen Instrumenten.

Von **R. Etzold** in Lößnitzgrund bei Dresden.

### I. *Prismenkreis und Spiegelsextant.*

Zwei Punkte sind es hauptsächlich, welche die Leistungsfähigkeit von Winkelmeßintrumenten bestimmen, genaueste sonstige Ausführung vorausgesetzt, nämlich: 1. die Vergrößerung des Fernrohrs und 2. die Feinheit der Teilung nebst Ablesung; beides muß möglichst Hand in Hand gehen, wobei letztere eher noch etwas feiner sein kann, als erstere stärker. Die genannten beiden Punkte lassen sich nun ganz gut ermöglichen bezw. vereinigen, wenn man in den Abmessungen des Instruments nicht, oder doch nur bis zu einer gewissen Grenze, nach obenhin beschränkt ist. Anders liegt dagegen die Sache, wenn man in Hinsicht auf Handlichkeit und Tragbarkeit nicht über eine bestimmte Größe hinausgehen kann, wie dies bei den Prismenkreisen und Sextanten der Fall ist. Wohl kann man mit kleineren Instrumenten, die eine schwächere Vergrößerung und gröbere Teilung besitzen, auch brauchbare oder gute Resultate erzielen, allein dann muß man eine viel größere Anzahl von Beobachtungen anstellen.

Bei den genannten beiden Spiegel-Meßinstrumenten nun, deren Kreise etwa 12 bis 25 *cm* Durchmesser besitzen, kann man nicht größere Fernrohre, von deren Länge bezw. Brennweite in erster Linie die Vergrößerung abhängt, anbringen, wenn man mit ihnen, wofür sie doch hauptsächlich bestimmt sind, freihändig beobachtet; die Länge geht etwa bis 18 *cm*, bei einer Brennweite von 160 *mm* (= 6″) und Objektivöffnung von 20 *mm*, die Vergrößerung (mit astronomischem Okulare von 27 und 14 *mm* (1″ und $^1/_2$″) äquivalenter Brennweite) bis 12. Bei sehr guter Ausführung des Objektivs (von Jenenser oder Pariser Glase) könnte durch Verwendung eines Okulars von 9 *mm* ($^1/_3$″) äquivalenter Brennweite noch eine stärkere Vergrößerung, nämlich bis 18, erreicht werden; das Gesichtsfeld würde hierdurch zwar kleiner, doch hat man es nur mit Ränderberührungen von Sonne und Mond oder Deckung von Lichtpunkten (Planeten und Fixsternen) zu tun. Um nun doch eine stärkere Vergrößerung zu erhalten, ohne das Fernrohr länger zu machen, nimmt man ein sogen. *abgekürztes Fernrohr*, wie solche von der optischen und astronomischen Werkstätte von C. A. Steinheil Söhne gefertigt werden. Über dieselben bemerkt genannte Firma in ihrem Preisverzeichnisse von 1894 folgendes: „Um Fernrohre von sehr langer Brennweite bei relativ kurzen Dimensionen zu erhalten, kann entweder das von einem Objektive mit mäßiger Brennweite entworfene Luftbild durch ein Linsensystem von positiver Brennweite vergrößert werden (positives Vergrößerungssystem), oder es wird in den Strahlenkonus des Objektivs, bevor das primäre Bild zur Entstehung kommt, ein Linsensystem von negativer Brennweite (negatives Vergrößerungssystem) eingesetzt, welches den Hauptpunkt des ganzen Systems vor das Objektiv verlegt. In beiden Fällen kommt ein Bild zustande, welches einem Fernrohre von verhältnismäßig langer Brennweite entspricht. Die abgekürzten Fernrohre werden sowohl für optische Beobachtungen, als auch für photographische Zwecke hergestellt.“ Diese Fernrohre werden gefertigt von 27 *mm* Öffnung und 40,5 *cm* (15″) Brennweite (Länge des gebrauchsfertigen, auf Unendlich eingestellten Fernrohres = 17,5 *cm*), Vergrößerung: terrestrisch 19-fach, astronomisch 15- und 30-fach (Preis 100 *M.*), bis zu 81 *mm* Öffnung und 121,5 *cm* (45″) Brennweite (Länge des Fernrohrs = 51,2 *cm*), Vergrößerung terrestrisch 56-fach, astronomisch 45- und 90-fach (Preis 450 *M.*).

Was die Kreisablesung anbelangt, so findet man, namentlich bei den kleineren Instrumenten, noch häufig „aufstreifende“ oder sogen. „fliegende“ Nonien, die aber zu den besten Ableseeinrichtungen jedenfalls nicht gehören, denn man liest leicht mit Parallaxe ab; auch haben die Striche der Nonien nicht selten „Bart“; erstere kann man vermeiden, wenn man Zeiger unter die Ableselupen anbringen läßt. Viel besser sind die „einliegenden“ Nonien, d. h. solche, deren Ebene mit derjenigen der Kreisteilung zusammenfällt; auch hier kann man Zeiger unter die Lupen anbringen lassen oder statt der gewöhnlichen Lupen Mikroskoplupen nehmen; diese besitzen im Innern zwei parallele Fäden, zwischen die derjenige Strich des Nonius gestellt wird, welcher mit einem Strich der Kreisteilung ganz oder nahezu zusammenfällt; infolge ihrer Länge (etwa 12 *cm* von Teilung bis Okular) erfordern sie kräftige Halter. Noch genauere Ablesung gestatten die „Hensoldtschen Ablesemikroskope“, welche im Innern eine Teilung von (am besten) 10 Strichen auf einem Glasplättchen besitzen, deren Gesamtlänge einem Intervalle der Kreisteilung entspricht. Wäre z. B. der Kreis in $^1/_6{}^0$ geteilt, so entspräche einem Intervalle der 10-teiligen Skale im Mikroskope 1′, von welcher man noch ganz gut $^1/_{10} = 6''$ schätzen kann. Die genaueste Ablesung erhält man schließlich mittels des Schraubenmikroskopes, dessen Einrichtung ja bekannt ist; es ist im Grunde genommen nichts anderes, als ein Hensoldtsches Mikroskop, bei dem aber die Teile eines Intervalles der Skale nicht (nach $^1/_{10}$) geschätzt, sondern mittels eines durch Schraube mit geteiltem Kopfe („Trommel“) beweglichen Doppelfadens gemessen werden. Bei Kreisteilung in $^1/_6{}^0$, 10 Skalen- und 60 Trommelteilen z. B., hätte man die direkte Ablesung zu $\frac{^1/_6 \cdot 60 \cdot 60}{10 \cdot 60} = 1''$ und Schätzung noch auf 0,1″. Da die Schraubenmikroskope sehr genau gearbeitet sein müssen, insbesondere die Schraube mit Trommel, so sind sie auch ziemlich teuer, und da sie andererseits eine sehr feine Kreisteilung erfordern, so findet man sie nur bei den besten Instrumenten, etwa von 13 *cm* Kreisdurchmesser an.

Um nun eine sehr feine Ablesung zu erhalten und trotzdem an Kosten für dieselbe zu sparen, konstruierte Herr G. Heyde (Dresden, Ammonstr. 32) eine Ablesevorrichtung [1]), die zwar auch Mikroskope besitzt, bei denen aber nur 2 parallele (Einstell-) Fäden im Innern sich befinden und nur *eine* Schraube mit Trommel für je 2 Mikroskope zusammen außerhalb dieser angebracht ist, durch welche letztere beiden gleichzeitig um eine gemeinschaftliche Achse gedreht werden. Die Trommel besitzt 100 bis 200 Teile, bei $^1/_6{}^0$ bis $^1/_3{}^0$ Kreisteilung, so daß man $^1/_{10}{}'$ direkt ablesen und $^1/_{100}{}'$ noch schätzen kann. Eine ebenso genaue Ablesung wie bei den Schraubenmikroskopen würde man bei der Heydeschen Ablesungsmethode erhalten, wenn man statt der beiden Parallelfäden eine, am besten 10-teilige Skale anbrächte und dafür der Trommel weniger Teile gäbe; bei $^1/_3{}^0$ Kreisteilung, entsprechend einem Kreisdurchmesser von 12 bis 13 *cm*, 10 Skalen- und 60 Trommelteilen bekäme man z. B. die direkte Ablesung zu $\frac{20}{10} \cdot \frac{60}{60} = 2''$ und Schätzung noch auf 0,2″, wie bei den Schraubenmikroskopen.

Von den im Vorstehenden genannten feinen oder genauesten Ableseeinrichtungen eignet sich nun für Spiegelkreisinstrumente am besten die Hensoldtsche und Heydesche. Damit die Instrumente nicht zu unbequem zu handhaben (sperrig) und auch nicht zu schwer werden, müssen die Mikroskope möglichst niedrig und leicht gehalten werden. Die feinste Ableseeinrichtung, durch Schraubenmikroskope, kann bei den kleineren Instrumenten wohl auch angewendet werden, namentlich wenn man ein Stativ hat; aber dann dürfen keine Sonnenbeobachtungen gemacht werden, da sonst, infolge ungleichmäßiger Erwärmung des Instruments, Verschiebungen von dessen Teilen eintreten, wenn auch nur mehr oder weniger geringe, wodurch der Vorteil der genauesten Ablesung natürlich wieder verloren geht. In diesem Falle könnte man allerdings den Mikroskopschlitten nebst Schraube und Trommel außer Verwendung setzen und nur wie beim Hensoldtschen Mikroskop ablesen. Ganz am Platze wäre dagegen das Schraubenmikroskop (ebenso wie auch natürlich die Ableseeinrichtungen von Hensoldt und Heyde) bei größeren Instrumenten mit Stativen. Letztere könnten auch als Universalinstrumente, also mit Horizontal- und Vertikalkreis, konstruiert sein; das Fernrohr müßte alsdann zwei Auflager erhalten, bequem von diesen sich abnehmen und dann für den Spiegel-

[1]) Vgl. *Zeitschr. f. Instrkde 8. S. 171. 1888.*

kreis verwenden lassen. Anstelle des in seinen Lagern auch drehbar einzurichtenden Fernrohrs käme dann ein stabförmiger Zylinder, der am einen Ende auf gemeinsamem Arme bezw. Verbindungsstück das abgenommene Fernrohr nebst Spiegelinstrument trüge, am andern dagegen ein Gegengewicht erhielte. Das Fernrohr des Universalintruments muß deshalb in seinen Lagern drehbar eingerichtet sein, damit auch der an dessen Stelle kommende zylinderförmige Träger für Spiegelkreis mit Gegengewicht ebenfalls und zwar genau, ohne zu schlottern, sich drehen lasse, um das Fernrohr am Spiegelkreise auf alle Punkte der Himmelskugel einstellen zu können, welche die verlängert gedachte Spiegelkreisebene trifft.

Mittels eines derartig eingerichteten bezw. vervollkommneten Instruments — eines Universalinstruments im wahrsten Sinne des Wortes — könnte man sehr viel leisten; es könnten, außer genauen Zeit- und Polhöhe-Bestimmungen, beliebige Mond- und Sterndistanzen, der Durchmesser des Mondes und auch der größeren Planeten, wenn ein möglichst stark vergrößerndes Fernrohr verwendet würde, aufs genaueste gemessen werden. Für Sonnenbeobachtungen gilt das bereits früher Bemerkte; um möglichst gute Resultate zu erhalten, muß man den Spiegelkreis einige Zeit hindurch den Sonnenstrahlen aussetzen („braten“ lassen). Durch geeignete Vorrichtung und Beobachtungsmethode würde man übrigens die Erwärmung des Instruments wohl nahezu verhindern können. Sehr vorteilhaft und bequem für genaue Beobachtungen dürfte es sein, wenn man event. den Spiegelkreis mit einem Äquatoreale nebst Uhrwerk (mit feiner oder ohne feine Kreisablesung) verbände.

Schließlich will ich noch bemerken, daß mir von einem Fachmanne bemerkt wurde, die Spiegel vertrügen eine starke Vergrößerung nicht; dem stimmte aber ein anderer nicht bei. Da ich selbst noch nicht Gelegenheit hatte, hierüber Versuche anzustellen, so kann ich auch kein Urteil in der Sache abgeben. Die bei den Spiegelkreisen verwendeten Fernrohre scheinen übrigens in ihrer Leistung nicht voll ausgenutzt zu werden. So besaß dasjenige meines Prismenkreises von 13 *cm* Durchmesser nur 1 Okular von 27 *mm* äquivalenter Brennweite, während es ein solches von 13 und wahrscheinlich auch noch 9 *mm* ganz gut verträgt; auch die Lupe besaß zu schwache Vergrößerung. Außerdem ist auch die Absehvorrichtung nicht praktisch eingerichtet, die ja eigentlich gar nicht benötigt wird; sie besteht zumeist aus 4 gekreuzten Silberfäden, so daß in der Gesichtsfeldmitte ein größeres Quadrat entsteht, in oder nahe dessen Mitte die Deckung oder Ränderberührung der beiden Bilder des beobachteten Objekts stattfinden soll. Viel besser ist es, ein einfaches Fadenkreuz in der Mitte oder ein solches mit 5 Fäden in der einen Richtung (zu genaueren Zeitbestimmungen, wenn das Fernrohr in anderer Weise verwendet wird) anzubringen; denn dieses kann dann auch noch zu andern Zwecken mit verwendet werden, zu Versicherungen, zum Ablesen, für ein Chronodeik, Passageprisma, zum Nivellieren, oder auch zum Zentrieren von Fernrohrobjektiven gegen die Fernrohrachse bezw. das Okular.

(*Fortsetzung folgt.*)

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.** Sitzung vom 23. Februar 1904. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Der Vorsitzende widmet dem vor wenigen Tagen im Alter von 98 Jahren verstorbenen Ehrenmitglied der Abteilung Berlin, Rechnungsrat Th. Baumann, einen warm empfundenen Nachruf und gedenkt sodann des gleichfalls verstorbenen Mitgliedes Hr. E. Schädel; die Versammlung ehrt das Andenken der Dahingeschiedenen in üblicher Weise.

Hr. Prof. Dr. Jaekel spricht über den Bau der Erde. An der Hand von Zeichnungen und Skizzen erläutert der Vortragende die jetzt herrschenden Anschauungen über die Entstehung der Planeten, über das Wesen der Hydro- und der Atmosphäre, der Erdkruste, des Erdinnern, der Vulkane und Erdbeben. An den fesselnden Vortrag schloß sich eine sehr angeregte Diskussion.

Hr. W. Haensch macht Mitteilung über eine einfachere Art der Zollbehandlung von Retourwaren (s. *diese Zeitschr. 1904. S. 45*), Hr. A. Blaschke bringt die jetzt übliche Methode der Statistik über Ein- und Ausfuhr präzisionsmechanischer Gegenstände zur Sprache, Hr. W. Haudke Fragen des Prüfungswesens. Diese Anregungen führen eine eingehende Aussprache seitens der zahlreich erschienenen Mitglieder herbei. *Bl.*

Ernannt wurden: Oberlehrer F. **Kreutzberg,** Düsseldorf, zum Professor der angewandten Mathematik und Naturwissenschaften an der neugegründeten Akademie in Posen; Dr. **K. Frenzel,** Privatdozent für Elektrochemie an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn, zum ao. Professor; Privatdozent Dr. **H. Veillon** zum ao. Professor der Physik und Chemie an der Universität Basel; **R. G. Carruthers** und **G. W. Grabham** in London zu Geologen des *Geological Survey* in London; Dr. **M. W. Travers,** bisher am *University College* in London, zum Professor der Chemie und Dr. **F. E. Francis,** Dozent für Chemie, zum ao. Professor am *University College* in Bristol; Dr. **H. C. Richards** zum *Assistant-Professor* der Physik an der Universität von Pensylvanien in Philadelphia; Professor Dr. **L. Berend,** Privatdozent der Chemie an der Universität Kiel, zum ao. Professor.

Habilitiert haben sich: Dr. **C. Schaefer** als Privatdozent für Physik an der Universität Breslau; Dr. **F. Fischer** für physikalische Chemie an der Universität Freiburg i. B.; Dr. **W. Böttger** für physikalische Chemie an der Universität Leipzig; Dr. **Ephraim** für Chemie an der Universität Bern.

Der Mathematiker Prof. Dr. **S. Finsterwalder** und der Physiker Prof. Dr. **H. Ebert** von der Technischen Hochschule in München wurden von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu ordentlichen Mitgliedern gewählt.

Dr. **A. Koetz,** Privatdozent der Chemie an der Universität Göttingen, Dr. **G. Schröter,** Privatdozent für Chemie an der Universität Bonn, und Dr. **A. Berberich,** ständiger Mitarbeiter am astronomischen Recheninstitut der Universität Berlin, erhielten den Titel eines Professors.

Verstorben sind: Dr. **H. C. Bolton,** Chemiker und Bibliograph in Washington, 61 Jahre alt; Dr. **K. Graßmann,** Chemiker, in Mülhausen i. E., 30 Jahre alt; Geh. Hofrat Dr. **O. Schmidt,** bis 1902 Professor der Chemie und Physik an der Tierärztlichen Hochschule in Stuttgart, 68 Jahre alt; Dr. **W. J. Behrens,** Botaniker und Mikroskopiker, Begründer und langjähriger Herausgeber der „Zeitschrift für Mikroskopie und für mikroskopische Technik“, in Göttingen.

## Kleinere Mitteilungen.

### Elektrische Bohrmaschinen der Siemens-Schuckert-Werke.

Nicht immer ist es möglich, die Teile, welche mit dem Bohrer bearbeitet werden sollen, an die Bohrmaschine zu bringen. Handbohrer erfordern eine gesteigerte Leistungsfähigkeit des Körpers, und ihre Arbeit kann daher nicht immer auf die verlangte Präzision Anspruch machen. In vielen Fabrikationszweigen wird man daher sehr gern eine elektrische Handbohrmaschine verwenden, wie sie neuerdings die Siemens-Schuckert-Werke auf den Markt bringen. Diese Handbohrmaschinen werden entweder

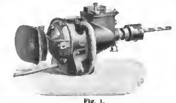


Fig. 1.

von einem trag- oder fahrbar eingerichteten Motor aus durch biegsame oder gelenkige Welle oder direkt durch einen mit dem Bohrapparat vereinigten Motor getrieben. Bei dem einen Modell, das die genannten Werke herstellen (*Fig. 1*), ist der Motor gleich in dem Bohrapparat eingeschlossen. Der möglichst großen Gewichtsersparnis wegen wurde in verschiedenen Teilen das Aluminium zur Anwendung gebracht. Kollektor und Bürsten des Motors sind sehr leicht zugänglich durch Abheben eines Aluminium-

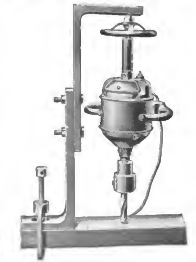


Fig. 2.

deckels, der eine Öffnung in dem hinteren Lagerschild verschließt. In dem einen Handgriff befindet sich der Druckschalter zum Ein- und Ausschalten des Motors. Das Brustschild ist als Leitungstrommel zum Aufwickeln des stromzuführenden Kabels

ausgebildet. Zwei Typen der Handbohrmaschine sind so konstruiert, daß sie sowohl vor der Brust als auch unter dem Bohrwinkel (s. *Fig. 2*) verwendet werden können. Für letzteren Fall ist zwischen Brustschild und Lagerschild ein Verlängerungsstück anzuschrauben. Ein anderes Modell dient ausschließlich für die Benutzung unter dem Bohrwinkel. Auch die elektrische Tischbohrmaschine (*Fig. 3*) der Siemens-Schuckert-Werke wird in feinmechanischen Werkstätten vielfache Verwendung finden können. Die Maschine besteht aus einem zweiteiligen gußeisernen Gestell, das so konstruiert ist, daß der



Fig. 3.

Oberteil mit dem Motor in der Höhe verstellbar ist. Der Vorschub erfolgt durch Heben des Bohrtisches. Dieser ist in einer Rotgußbuchse geführt und läuft unten in eine Zahnstange aus, in welche ein mit einem Handhebel verbundenes Zahnrad eingreift. Durch Drehen des Handhebels kann der Bohrtisch bis zu 60 *mm* auf- und abwärts bewegt werden. Der Schalter zum Ein- und Ausschalten des Motors, dessen Kollektor und Bürsten ebenfalls leicht zugänglich sind, befindet sich hier in dem Handgriff des Hebels für den Bohrtisch. Dieser Tischbohrer kann auch bei Anwendung eines Supports als Fräsmaschine benutzt werden. *E. N.*

## Härten von Kupfer oder seinen Legierungen.

*Illustr. Zeitschr. f. Blechind. 32. S. 2387. 1903.*

Das Härten von Kupfer oder seinen Legierungen geschieht auf folgende Weise. Die Gegenstände werden erhitzt, mit Schwefel bestreut und hierauf in heißem Zustand in ein Bad von Kupfervitriol gebracht. Man lasse das Stück nicht vollständig erkalten, sondern glühe es nochmals aus. Räder aus Kupferlegierungen (Zahnräder, Trieb- oder Laufräder), die gehärtet werden sollen, werden in einem Holzkohlenfeuer erhitzt und zwar bis zum Schmelzpunkt des Zinns. Hierauf bestreut man den Gegenstand und die umliegenden Holzkohlen mit pulverisiertem Schwefel. Nachdem der Schwefel aufgebraucht ist, läßt man die Arbeitsstücke noch eine Zeitlang in dem Feuer, um sie später im heißen Zustand in eine Lösung von Kupfervitriol zu tauchen. Die Gegenstände bleiben nur kurze Zeit in dem Bade, werden wieder erhitzt und hierauf läßt man sie langsam erkalten. Die Dehnbarkeit und Zähigkeit des Materials wird durch dieses Verfahren nicht beeinträchtigt. *Kg.*

## Weltausstellung in St. Louis 1904.

Der Leiter der Gruppe „Wissenschaftliche Instrumente (Mechanik und Optik)" der deutschen Unterrichtsausstellung auf der Weltausstellung in St. Louis 1904, Hr. Dr. H. A. Krüß, wird Ende März dort eintreffen. Unter Verwertung der bei der Probeaufstellung in Berlin (vgl. *diese Zeitschr. 1904. S. 37*) gesammelten Erfahrungen dürfte es aller Voraussicht nach gelingen, die Gruppe bis zu dem Eröffnungstage (dem 30. April) pünktlich fertigzustellen.

Die genaue Adresse des Hrn. Dr. H. A. Krüß in St. Louis für Sendungen aller Art wird in dieser Zeitschrift so bald wie möglich bekanntgegeben werden. Alle Mitteilungen geschäftlichen Inhalts sind seitens der Aussteller später an diese Adresse und nicht mehr an Hrn. Prof. Dr. Lindeck in Charlottenburg zu richten.

## Meisterkurse auf der Fachschule in Schwenningen a. N.

Der erste der einjährigen Meisterkurse für Fein- und Elektromechaniker, Groß- und Taschen-Uhrmacher auf der Fachschule für Feinmechanik einschl. Uhrmacherei und Elektromechanik in Schwenningen a. N., worüber *diese Zeitschr. 1904 S. 38* eine kurze vorläufige Mitteilung brachte, beginnt am 2. Mai d. J. Der Unterricht ist ein theoretischer und praktischer und wird folgende Fächer umfassen.

*I. Der theoretische Unterricht.*

a) für sämtliche Teilnehmer:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Buch- und Rechnungsführung | 1 St. |
| 2. | Kalkulation und Werkstattanlagen | 1 „ |
| 3. | Übungen in Buch- und Rechnungsführung | 1 „ |
| 4. | Elementar-Mathematik | 2 „ |
| 5. | Materialienkunde | 1 „ |
| 6. | Technologie der Werkzeugmaschinen und Kleinmotoren | 1 „ |

7. Praktische Physik. Arbeiten mit einfachen mechanischen und elektrischen Apparaten und Uhrenuntersuchungen, je nach dem Fach des Teilnehmers . . . . . . . . 4 St.

b) für Fein- und Elektromechaniker:

1. Haustelegraphie und Schaltungslehre; elektrische Instrumente . 2 „
2. Allgemeine Instrumentenkunde unter Berücksichtigung der Anwendungen . . . . . . . . . . 1 „
3. Fachzeichnen mit konstruktiven Übungen auf dem Gebiet der Feinmechanik bezw. Elektromechanik
   im Sommer . . . . . . . . . 8 „
   im Winter . . . . . . . . . 6 „

c) für Uhrmacher:

1. Uhrenkonstruktionslehre . . . . 4 „
2. Übungen im Berechnen von Uhren für besondere Zwecke und Konstruieren von Spezialmaschinen; elektrische Uhren . . . . . . 2 „
3. einfachste Zeitbestimmungen, im Winter . . . . . . . . . . . 1 „
4. Fachzeichnen mit konstruktiven Übungen
   im Sommer . . . . . . . . . 6 „
   im Winter. . . . . . . . . 4 „

*II. Der praktische Unterricht.*

Vorgeschrittene praktische Arbeiten in den Werkstätten der Schule möglichst nach eigenen Zeichnungen, getrennt für Mechaniker und Uhrmacher
   im Mittel pro Woche . . . . 38 „

Die Bedingungen und Erfordernisse für die Aufnahme in den Meisterkurs sind dieselben wie für die anderen Kurse der Fachschule. Als besondere Nachweise werden indessen gefordert:

1. Zeugnisse über die ordnungsmäßige Zurücklegung der Lehrzeit, bezw. Zeugnis über die bestandene Gehülfenprüfung oder eine gleichwertige Prüfung.
2. Zeugnisse über mindestens zweijährige Gehülfentätigkeit in einem feinmechanischen, elektrotechnischen oder Uhrmacherei-Betrieb.
3. Nachweis der Fähigkeit zur Anfertigung einfacher Werkstattzeichnungen.

Ältere Personen, welche ihre Ausbildung in einem Fabrikbetrieb für die an der Schule vertretenen Gewerbegenossen haben und schon einen bestimmten Lebensberuf haben, können als Gäste zu dem planmäßigen theoretischen und praktischen Unterricht oder als Zuhörer zu einzelnen theoretischen Stunden zugelassen werden, soweit der Raum nicht für ordentliche Teilnehmer erforderlich ist.

Das Schulgeld (einschl. des Handwerkzeuges und Materiales) beträgt 25 *M.* für Reichsdeutsche; Ferien sind außer an den kirchlichen Festen vom 15. August bis 15. September.

---

Am Sonntag, den 21. Februar, nachmittags 2 bis 4 Uhr besichtigten 20 Schüler (Elektrotechniker und Feinmechaniker) der Abend- und Sonntagsabteilung der **Hamburger Hauptgewerbeschule** vor dem Steintor unter Führung ihres Lehrers, Herrn Carl Heinatz, die Zentrale der Hamburgischen Elektrizitätswerke an der Carolinenstraße, um neben den umfangreichen Kessel- und Pumpeinrichtungen die gesamten Maschinen- und Schaltanlagen in Augenschein zu nehmen.

Vor einigen Wochen wurde, ebenfalls nach Beendigung des vierstündigen Sonntagunterrichts, von 30 Schülern obiger Abteilung in Begleitung des Herrn Heinatz eine Exkursion nach der s. Z. in den neuen Hafenanlagen hinter Kuhwärder liegenden Doppelschrauben-Dampfyacht „Prinzessin Victoria Luise“ unternommen. Der eingehenden Besichtigung (Maschinen-, Kessel- und Steuereinrichtung u. s. w.) folgte eine Rundfahrt durch die neuen Häfen.

---

Das **Technikum Mittweida**, ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählte im verflossenen 36. Schuljahre 3610 Besucher. Das Sommersemester beginnt am 19. April, und es finden die Aufnahmen für den am 22. März beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen etwa 3000 *qm* Grundfläche umfassenden Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme.

## Bücherschau.

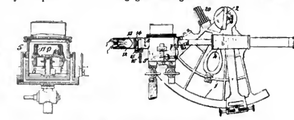
**E. Pfeiffer**, Physikalisches Praktikum für Anfänger. Dargestellt in 25 Arbeiten. gr.-8°. Leipzig, B. G. Teubner 1903. Geb. in Leinw. 3,60 *M.*

**H. Gallusser** u. **M. Hausmann**, Theorie und Berechnung elektrischer Leitungen. gr.-8°. XI, 164 S. m. 145 Fig. Berlin, J. Springer 1904. Geb. in Leinw. 5,00 *M.*

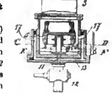
# Patentschau.

**Vorrichtung zur Erzeugung eines Beobachtungshintergrundes an einem mit Kollimator versehenen Gyroskop.** Ponthus & Therrode in Paris. 37. 2. 1902. Nr. 141 602. Kl. 42.

Im Oberteile des Gyroskopes *8* sind in zwei gegenüberliegenden und sich bei der Umdrehung von Zeit zu Zeit in die verlängerte Mittellinie des Kollimators *4* einstellenden Fenstern eine plankonvexe Linse *10* und ein im Brennpunkt derselben liegendes schwarzes Glas *11* mit feinen, gleich weit abstehenden, lichtdurchlassenden, wagerechten Linien angeordnet, die bei der Umdrehung einen Hintergrund erzeugen, von dem die beobachteten Sterne sich abheben.



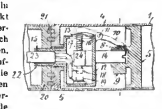
**Vorrichtung zur Ingangsetzung des mit Kollimator versehenen und im luftverdünnten Raum laufenden Gyroskops.** Ponthus & Therrode in Paris. 27. 2. 1902. Nr. 141 603. Kl. 42.



Mehrere untereinander verbundene Kanäle (*13, 17, 11* u. s. w.) im Innern des Gyroskopgehäuses sind mit einem Lufteinlaßhahn und einem Luftauslaßhahn *12* derart in Verbindung gebracht, daß nach Ingangsetzung des Gyroskops *4* beim Verschluß des Lufteintritthahnes *12* beliebig geregelt werden kann. Es wird dadurch ermöglicht, das Gyroskop zunächst durch Saugluft in Gang zu setzen und es darauf in beliebig verdünnter Luft weiter laufen zu lassen.

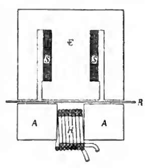
**Elektrisch registrierendes Log.** J. Fua in Colombes, Frankr. 11. 1. 1902. Nr. 141 829. Kl. 42.

Die elektrischen Kontaktstücke *18 19* befinden sich in einer durch eine Membran *13*, welche, sobald sie niedergedrückt wird, das Herstellen von Kontaktschlüssen vermittelt, wasserdicht verschlossenen Kammer *12*[1]). Letztere wird von der durch die Schraubenflügel des Logs gedrehten Büchse *4* umgeben. Um nun diese Büchse *4* mit einer die Leitungsdrähte aufnehmenden Büchse *20* wasserdicht zu verbinden, werden die Böden der Büchsen mit gegeneinander gerichteten Ringnuten zur Aufnahme von Dichtungsringen oder Schmiermaterial versehen und durch den verlängerten, mit Schraubengewinde versehenen Nabenansatz *15* der Kammer *12* drehbar, aber achsial unverschiebbar zusammengehalten.



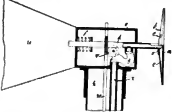
**Arbeitsmeßgerät für Wechselstrom.** Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 11. 11. 1902. Nr. 141 515. Kl. 21.

Dieses Arbeitsmeßgerät ist nach dem Ferrarisschen Prinzip konstruiert und besteht aus einem lamellierten dreischenkligen Eisenkern *E*, unter dessen Schenkelenden sich der metallne Rotationskörper *R* befindet und dessen äußere Schenkel mit dem mittleren durch zwei voneinander unabhängige Eisenstücke *A* auf der anderen Seite des Rotationskörpers magnetisch geschlossen sind. Zwischen den Eisenstücken *A* befindetsich die den Konsumstrom führende Spule *H*, während die Spannungsspule *S* auf dem mittleren Schenkel des dreischenkligen Kernes *E* sitzt.




[1]) Die Redaktion dieser Zeitschrift weist darauf hin, daß die Patentschau den „Auszügen aus den Patentschriften" *wortgetreu* entnommen wird.

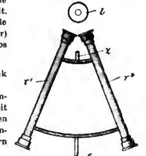
**Vorrichtung an Winddruckmessern zum Messen der hinter der Windstoßplatte auftretenden Saugwirkung.** G. Rosenmüller in Dresden. 13. 6. 1902. Nr. 140 741; Zus. z. Patent Nr. 139 230. Kl. 42.



Die dem Winddruck ausgesetzte Platte *a* bildet einen Hohlkörper, der mit der nach dem Zylinder der Vorrichtung zum Messen der Saugwirkung führenden Röhre *i* in Verbindung steht. Dieser Hohlkörper enthält eine Anzahl von Löchern *c c* auf seiner Rückseite, welche die Mündung der Röhre *i* darstellen. Es verändert sich mithin beim Spiel der Platte deren Abstand von der Mündung der Saugröhre nicht, da die Löcher den Bewegungen der Platte folgen.

**Verfahren zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes in Sauerstoff oder Wasserstoff enthaltenden Gasgemischen.** G. Bodländer in Braunschweig. 17. 11. 1901. Nr. 141 148; Zus. z. Pat. Nr. 139 649. Kl. 42.

Im Hauptpatente sind beide Elektroden aus unangreifbarem Metall. Im vorliegenden Falle besteht nur die in der Bikarbonatlösung stehende Elektrode aus Platin. Auch wird nur diese vom Gasstrome umspült. Die andere in der sauren oder neutralen Lösung stehende Elektrode besteht aus angreifbarem Metall (etwa Quecksilber) und befindet sich in einer Lösung oder Suspension eines Salzes desselben Metalles (etwa Quecksilberchlorid.)



**Beobachtungsröhren für Polarisationsapparate.** M. Jeschek in Aschersleben. 18. 5. 1902. Nr. 140 932. Kl. 42.

Zwei Beobachtungsröhren sind durch einen gemeinsammen Ein- und Auslauf für die zu untersuchende Flüssigkeit miteinander verbunden, so daß dieselbe Flüssigkeit beim Einlegen der gefüllten Röhren in zwei in entsprechender Stellung zueinander befindliche Polarisationsapparate von zwei Beobachtern gleichzeitig untersucht werden kann.

## Patentliste.

Bis zum 29. Februar 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** E. 8792. Stromunterbrecher. The Electrical Ore Finding Cy. Ltd., London, 7. 11. 02.

E. 8795. Verfahren zur Auffindung und Bestimmung von Erzlagern. Dieselbe. 8. 11. 02.

M. 24 140. Fritter. G. Morin, Havana, Cuba. 25. 9. 03.

S. 18 257. Verfahren zur elektrischen Erhitzung von Tiegeln, Muffeln u. dgl. mittels kleinstückiger Widerstandsmasse. Siemens & Halske, Berlin. 11. 7. 03.

**42.** M. 23 569. Vorrichtung zur Messung des Flüssigkeitsstandes in geschlossenen, unter Druck stehenden Gefäßen. L. Murphy, Dublin, Irl. 28. 5. 03.

Sch. 16 574. Wärmeregler; Zus. z. Pat. Nr. 103 194. H. Schultz, Berlin. 20. 11. 00.

V. 4990. Entlüftungsvorrichtung für Geschwindigkeitsmesser mit einer durch eine Pumpe in ein Anzeigerohr gedrückten Flüssigkeitssäule. The Veeder Manufacturing Cy., Hartford, V. St. A. 17. 2. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 150 413. Trommelinfluenzmaschine. G. Hiller, Zittau i. S. 16. 5. 03.

Nr. 150 661. Thermobatterie. H. Bremer, Neheim, Ruhr. 14. 1. 02.

Nr. 150 662. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. B. North, Manningham b. Bradford, Engl. 15. 3. 03.

**30.** Nr. 150 596. Induktionsapparat; Zus. z. Pat. Nr. 146 596. V. Reichenberger u. E. Weiersmüller, Nürnberg. 30. 9. 03.

**42.** Nr. 150 413. Instrument zum Untersuchen des Sehvermögens. E. F. Walts, Corinth, V. St. A. 9. 12. 02.

Nr. 150 641. Ellipsenfallzirkel. G. L. Böhm, München. 20. 7. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

**Nr. 7.** **1. April.** **1904.**



## Über Verbesserungen an astronomischen Instrumenten.

Von **R. Etzold** in Lößnitzgrund bei Dresden

*(Fortsetzung.)*

### II. *Äquatoreal.*

In meinem Artikel „Richtige Aufstellung von Äquatorealen" (*diese Zeitschr. 1901. S. 153, 173, 181*) habe ich u. a. auch eine einfache Methode angegeben, wie man schnell ein Äquatoreal richtig aufstellen kann, indem man nämlich nach Bestimmung des Indexfehlers des Deklinationskreises das Fernrohr parallel der Polarachse stellt und dann das (unter Zuhülfenahme von Sonne und Polaris) bereits nahe richtig aufgestellte Instrument durch die Azimutal- und Fußschrauben des Instrumentes vollends richtig stellt, was daraus zu erkennen, daß beim Drehen des Fernrohres nebst Sucher um die Polarachse Polaris in letzterem (und auch in ersterem, wenn ein nur schwach vergrößerndes Okular eingesetzt wird) einen zum Gesichtsfeldkreise desselben konzentrischen Kreis beschreibt. Streng genommen müßte noch auf die Refraktion Rücksicht genommen werden, die aber bei uns für Polaris weniger als 1′ beträgt; genauer beträgt die mittlere Strahlenbrechung für 51° Polhöhe 47″; um so viel müßte die Polarachse noch niedriger gestellt werden, um fast ganz genau, event. bis auf nur wenige Sekunden, je nach dem Luftzustande, parallel der Weltachse zu sein.

In meinem vorgenannten Artikel hatte ich auch bemerkt, daß es vorteilhaft für eine schnelle und bequeme Kontrolle der richtigen Stellung der Polarachse und damit des ganzen Instrumentes sei, wenn diese hohl hergestellt und dann mit einem Objektive und Okulare versehen würde, um mit dem so erhaltenen Fernrohre nach Polaris sehen zu können; beschreibt beim Drehen der Polarachse Polaris wieder einen zum Gesichtskreise des Achsenfernrohres konzentrischen Kreis, so ist die Lage des Instrumentes richtig; andernfalls muß man eine Änderung wieder wie vorbemerkt ausführen. Da nun die Deklinationsachse die Polarachse schneidet, so wird es nötig, erstere an der Schnittstelle zylindrisch zu durchbohren, was aber nur geschehen kann, wenn an dieser Stelle die Deklinationsachse genügend stark hergestellt wurde. Trotzdem wäre aber immer noch der Nachteil vorhanden, daß man nur bei einer bestimmten Lage des Fernrohres, z. B. parallel der Äquatorebene oder der Polarachse, nach Polaris sehen könnte. Damit man nun bei allen Lagen des Fernrohres diesen Stern anzuvisieren vermag, bleibt nichts anderes übrig, als nicht nur das Fernrohr, sondern auch die Deklinationsachse exzentrisch anzuordnen, was aber für astronomische Beobachtungen ohne Belang ist. Durch eine solche Anordnung wird auf der der Deklinationsachse entgegengesetzten Seite der Polarachse ein Gegengewicht nötig, welches indes durch entsprechende Konstruktion der Träger der Achse, etwa in △-Form, ziemlich leicht gehalten werden kann. Der Vorteil eines Polarachsenfernrohrs liegt, außer in der stets leicht möglichen Kontrolle der Lage der Polarachse gegen die Weltachse, auch noch darin, daß man beliebige, durch ihre Äquatorkoordinaten gegebene Himmelsobjekte auch ohne Uhr aufsuchen kann, was besonders für den beobachtenden Freund der Astronomie, der nur wenig Zeit oder keine hinreichenden Kenntnisse zu Zeitbestimmungen besitzt und auch nicht an einem Orte wohnt, wo er leicht den Stand seiner Uhr nach einer Normaluhr bestimmen kann, von Wert ist. Zu diesem Zwecke ist es besonders günstig, wenn auch die Deklinationsachse exzentrisch liegt, wie schon vorher bemerkt. Zur ganz genauen Kontrolle der richtigen Lage der Polarachse sowohl, als auch zur Auffindung von bekannten

Himmelsobjekten ist es nötig, daß das Polarachsenfernrohr ein Fadenkreuz erhält, bei dem der eine Faden zur Unterscheidung doppelt eingezogen wird, und zwar so, daß Polaris gerade noch zwischen beiden Fäden eingestellt werden kann; die eine Hälfte davon, die eigentlichen Einstellfäden, muß besonders kenntlich gemacht werden, um Irrtum zu vermeiden. Der Kreuzungsmittelpunkt beider Fäden muß natürlich genau in der mathematischen Polarachse liegen, was man am besten durch Einstellung auf ein terrestrisches Objekt prüft. Bei Instrumenten mit verstellbarer Polhöhe ist dies meist nicht schwer, da man die Polarachse innerhalb ziemlich weit auseinander liegender Grenzen verstellen kann. Hat man den Fadenkreuzmittelpunkt auf einen terrestrischen Punkt eingestellt, so muß beim Drehen der Polarachse ersterer immer letzteren decken; andernfalls müßte die eine Hälfte der Abweichung durch die Korrektionsschräubchen der Fäden, die andere durch Verstellung in Polhöhe (freihändig, nur des Oberteiles oder durch die Fußschrauben des ganzen Instrumentes) beseitigt werden. Ist keine Einrichtung zum Verstellen der Polhöhe vorhanden, so muß vor richtiger Aufstellung das Stativ so gelegt werden, daß das Achsenfernrohr nahezu horizontal zu liegen kommt; oder man muß den Fadenkreuzmittelpunkt auf Polaris einstellen und dann die Polarachse rasch, in Hinsicht auf die wenn auch nur sehr langsame Bewegung von Polaris um 180° drehen, und zwar gilt dies für beide Fäden; die Beseitigung einer etwaigen Abweichung erfolgt wieder wie vorher. Das angegebene Verfahren ist genau so wie bei einem Nivellierinstrumente mit in den Lagern drehbarem Fernrohre, nur nicht ganz so bequem wie bei diesem. Am besten läßt sich die Berichtigung des Fadenkreuzmittelpunktes natürlich in der Werkstätte vornehmen, bevor das Instrument zusammengesetzt ist; trotzdem aber wird eine Nachprüfung nach Aufstellung des Instrumentes unerläßlich sein, um ganz sicher zu gehen. Die Richtigstellung des Instrumentes kann zunächst auch, wie eingangs bemerkt, unter Berücksichtigung des Indexfehlers des Deklinationskreises bewirkt werden durch Einstellung des Fernrohres auf 90° Deklination, — wodurch die Kollimationslinie parallel der Polarachse werden muß, abgesehen von einem möglichen Fehler ersterer gegen die Deklinationsachse — und dann durch Drehung des Fernrohres mit Sucher um die Polarachse. Wird hiernach die Lage der Polarachse berichtigt, wenn sie nicht schon richtig war, so kann man dann auch leicht den Fadenkreuzmittelpunkt des Polarachsenfernrohres richtig stellen. Richtet man diesen, wie schon im Vorigen angegeben, direkt auf Polaris, so muß jeder der beiden nacheinander zu berichtigenden Fäden den Polariskreis an der betreffenden Stelle möglichst tangieren oder, was dasselbe ist, senkrecht zum zugehörigen Radius stehen, weil in der Richtung des letzteren keine Ortsveränderung des Sternes stattfindet. Ob ein Faden ganz oder wenigstens nahezu den Polariskreis tangiert, erkennt man daran, daß Polaris ihn erst nach einiger Zeit wieder verläßt und stets auf derselben Seite bleibt. Der Polariskreis könnte auf den vier Hälften der beiden Fäden durch Abgrenzen des Radius mittels Anbringung von kleinen Verdickungen bezeichnet werden. Dasselbe könnte man noch besser erreichen, wenn auch mit einem geringen Lichtverluste, durch Einsetzung eines Glasplättchens anstelle des Fadenkreuzes, auf dem der Polariskreis (oder besser 2 Kreise, sodaß dieser in der Mitte zwischen beiden zu liegen kommt) und ein Radius, einfach oder doppelt, eingeätzt ist. Die Lage des Radius, sowie auch des im Vorigen bemerkten Doppelfadens müßte so sein, daß, wenn Polaris kulminiert, oben oder unten bezw. südlich oder nördlich, was nach einer guten Uhr mit bekanntem Stande zu bestimmen, er mit in die Meridianebene fiele, wobei die Nonien des Stundenkreises des berichtigten Instrumentes auf $0^h$ und $12^h$ zu stehen hätten. Will man den geringen Lichtverlust durch Glasplättchen vermeiden, so könnte man anstelle der beiden auf diesem eingeätzten Einstellkreise für Polaris auch zwei Stahlringe wie bei den Ringmikrometern einsetzen, deren Abstand voneinander nicht allzuklein und deren Durchmesser so zu wählen wären, daß Polaris bei zentrischer Lage der Ringe gegen die Polarachse in der Mitte des Ringzwischenraumes kreist. Über die Ringe käme noch ein Fadenkreuz, dessen Mittelpunkt mit dem ihrigen zusammenfallen und außerdem bei richtiger Lage des Instrumentes in der mit der Polarachse zusammenfallenden Weltachse liegen müßte. Auch wäre ferner der Einstellradius durch zwei Fäden zwischen beiden Ringen zu kennzeichnen. Zu genauen Messungen der Abweichung der Polarachse von der Weltachse könnte schließlich ein um erstere drehbares Schraubenmikrometer angebracht werden. Außerdem wäre auch Fadenbeleuchtung einzurichten.

Bei Aufsuchung eines bekannten Himmelsobjektes wäre nun, wenn die Deklinationsachse exzentrisch liegt, wie folgt zu verfahren: Zuerst stellt man auf die Deklination

desselben ein, wodurch man das Objekt allein schon auffinden könnte, wenn ungefähr die betr. Himmelsgegend oder Richtung bekannt ist (andernfalls würde die Auffindung zu lange dauern, wenn nicht gerade der Zufall zu Hülfe käme); dann dreht man die Polarachse nebst dem Fernrohre so, daß die Einstellfäden bezw. der Einstellradius des Achsenfernrohres, deren Richtung mit derjenigen, welche durch die $0^h$- und $12^h$-Striche auf dem Stundenkreise gegeben ist, übereinstimmen muß, auf Polaris zu stehen kommen, liest einen der Nonien des Stundenkreises ab, addiert zu oder subtrahiert von dem erhaltenen Werte die Rektaszensionsdifferenz von Objekt und Polaris und stellt nun nach dem so gefundenen Werte am Stundenkreise ein. Ist die Deklinationsachse zentrisch angeordnet und durchbohrt, so kann die Einstellung in Deklination erst zuletzt erfolgen; hierdurch wird aber der Zeitraum zwischen Einstellung am Stundenkreise und Aufsuchung im Sucher und Fernrohre etwas größer, als bei exzentrischer Deklinationsachse, bei der in Deklination vorweg eingestellt werden kann, welcher Umstand von Belang ist, wenn beim Hauptrohre ein stärker vergrößerndes Okular angewendet wird und das Objekt sich rasch bewegt; denn es kommt darauf an, daß zwischen der Einstellung auf Polaris im Achsenfernrohre und derjenigen auf das Objekt am Stundenkreise möglichst wenig Zeit verfließt; auch ist zu berücksichtigen, daß Polaris nur sehr langsam, das Objekt aber meist viel rascher sich bewegt. Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß zwar die angegebene Aufsuchungsmethode nicht ganz genau sein kann, daß sie aber in den meisten Fällen wohl genügen wird, namentlich wenn ein guter größerer Sucher vorhanden ist, als welchen man schließlich auch das Fernrohr (Tubus, Refraktor) selbst benutzen kann, wenn man ein entsprechend schwach vergrößerndes Okular einsetzt. Ist das Objekt gefunden, die Einstellung in Deklination event. berichtigt und, wenn der Sucher nicht genügen sollte, der Stundenwinkel abgelesen und Zeitpunkt der Beobachtung nach einer wenn auch unrichtig zeigenden Uhr vermerkt, so kann man dann auch ein stärker vergrößerndes Okular einsetzen und das Objekt weiter beobachten. Hierbei sei mit bemerkt, daß die Auswechselung der Okulare, um Erschütterungen des Instrumentes zu vermeiden, sehr leicht gehend einzurichten ist, sodaß man zur Sicherheit gegen Herausfallen noch eine Feststellschraube verwenden muß.

Ist die Polarachse richtig gestellt, so kann man mit einem gut ausgeführten, nicht zu großen Äquatoreale auch ziemlich genaue Zeitbestimmungen machen, wenn die Nonien des Stundenkreises berichtigt sind oder wenigstens deren Indexfehler bekannt ist, was mit Zuhülfenahme einer guten Uhr geschieht, deren Stand und Gang bekannt ist[1]). Ist der Stand der Nonien bezw. deren Indexfehler ermittelt, so bestimmt man zur jederzeitigen Kontrolle noch die Stundenwinkel zweier terrestrischen Objekte.

Das Polarachsenfernrohr muß von solcher Beschaffenheit sein, daß man Polaris auch am Tage damit sehen kann, also ein ausgezeichnetes Objektiv und Okular von solcher Vergrößerung besitzen, daß der Polariskreis noch, und zwar nicht zu knapp, in das Fernrohrgesichtsfeld fällt, bei genügender Länge bezw. Brennweite. Durch ein solches Fernrohr erhielte man auch noch eine Kontrolle für den Indexfehler des Deklinationskreises.

Für kleinere, tragbare Äquatoreale, mit denen man bald hier, bald dort beobachtet, wäre es zur schnellen Richtigstellung im Azimut vorteilhaft, wenn eine Bussole angebracht würde. Ferner ist es für diejenigen, welche sich keine drehbare Kuppel erbauen lassen können und doch mit einem möglichst großen Fernrohre beobachten wollen, von Vorteil, wenn die Einrichtung so getroffen wird, daß sich das Fernrohr leicht vom Stative abheben läßt, um beides für sich transportieren zu können, da an verschiedenen Stellen des Hauses und dessen Umgebung beobachtet werden muß, um alle die verschiedenen Himmelsobjekte betrachten zu können. Es müßte dann das Stativ ein hölzerner Dreifuß mit Rollen und Fußschrauben sein, daran befindlich ein metallener Aufsatz mit Polarachse, welche event. auch mit Fernrohr zu versehen wäre; auch ein Uhrwerk müßte sich leicht anbringen und wieder entfernen lassen. Um alle Gegengewichte möglichst zu vermeiden, wäre es nötig, sowohl die Deklinationsachse als auch das Fernrohr selbst, welches in Richtung der Polarachse zentrisch durchbohrt werden könnte, um bei einer bestimmten Lage desselben, z. B. parallel dem Äquator, nach Polaris sehen zu können, zentrisch anzuordnen, wie z. B. bei den Theodoliten

[1]) Näheres hierüber befindet sich in meiner Schrift: Zeitbestimmung mittels des Passageinstrumentes. Leipzig, W. Diebener. 2,00 *M.*

Das Holzrohr erhielte in der Mitte einen zylindrischen Metallring, über den, genau passend, ein zweiter, stärkerer mit der Deklinationsachse sich schieben läßt, an deren einem Ende der Deklinationskreis mit einliegenden Nonien sich befindet. Um auch noch Objekte bis nahe an den Pol beobachten zu können, wären auf beiden Seiten der zwei Träger auch noch besonders Zapfenlager für das Fernrohr anzuordnen; wird das Fernrohr seitlich eingehängt, so müßte allerdings auf der anderen Seite ein Gegengewicht angebracht werden. Da sich bei solcher Einrichtung das Fernrohr leicht umlegen läßt, so kann hierdurch auch bequem der Kollimationsfehler des Fernrohres und der Indexfehler des Deklinationskreises ermittelt und beseitigt werden.

Endlich sei auch noch etwas über Observatorien erwähnt. Die Herstellung von solchen, besonders der Kuppeln ist immer mit mehr oder weniger großen Kosten verbunden, so daß mancher davon absehen muß, der gern eifrig beobachtete und daher Beobachtungen nur in beschränktem Maße vornehmen kann. Für solche sei bemerkt, daß man sich einigermaßen Ersatz schaffen kann durch einen oben offenen Beobachtungsraum, also ein Observatorium ohne Kuppel, mit sich anschließendem Aufbewahrungsraum für das Fernrohr nebst Stativ, z. B. ein wettersicherer, verschließbarer Schuppen. Ersterer könnte im Grundrisse etwa die Form eines Achteckes besitzen; die Einfassungswände (zum Schutz gegen Wind und sonstige Störungen) wären ungefähr 2 *m* hoch zu nehmen. Letzterer wäre nur so groß zu machen, daß in ihm Stativ und das abgenommene Fernrohr bequem Platz haben. Soll das Fernrohr auf dem Stativ bleiben, dann wäre ersteres horizontal zu stellen, um den Schuppen nicht unnötig hoch machen zu müssen, was bei starkem Sturme von Vorteil ist. Der Fußboden beider Räume wird am besten von Zement und etwas erhöht hergestellt zum Schutze gegen Feuchtigkeit und zum Ablaufen von Regenwasser. Der Schuppen, am besten auf der Nordseite liegend, der bei Beobachtungen auch als Arbeitsraum dienen würde, kann für den Beobachter auch einen Ofen erhalten.

Die ganze Konstruktion wäre der Billigkeit halber möglichst aus Holz herzustellen. Zum Schutze gegen Regen und namentlich Schnee bringt man am besten auch noch ein leicht zu handhabendes Dach aus Segelleinewand an. In einem solchen Observatorium kann man auch ganz gut ein Äquatoreal mit exzentrischem Fernrohre und gußeisernem Stativ auf Rollen und Fußschrauben verwenden; allerdings wäre es dann zweckmäßig, wenn zum bequemen, schnellen und sicheren Transporte drei Schienen, deren Richtung am besten von Norden nach Süden geht, in den Zementboden eingelassen würden; an derjenigen Stelle des Beobachtungsraumes, auf die das Instrument kommt, wären außerdem noch drei Fußplatten in den Boden einzulassen, um stets schnell nahezu richtige Lage des Instrumentes zu erhalten. An den Beobachtungsraum kann sich übrigens auch noch gleich ein solcher für ein Passageinstrument schließen, oben offen oder überdeckt; es fallen dann vom Achteck zwei Seiten weg, da der letztgenannte Raum an der Ostseite so lang würde, wie der innere Durchmesser des Achtecks.

(*Schluß folgt.*)

## Vereins- und Personennachrichten.

### Otto Jessen †.

Am 28. März starb infolge einer Lungenentzündung im 78. Lebensjahre der Direktor der I. Städtischen Handwerkerschule zu Berlin, Hr. Otto Jessen. Unter seiner Leitung ist die im Jahre 1880 gegründete Schule zu ihrer heutigen Bedeutung emporgediehen, er hat auch die Fachschule für Mechaniker und die Tagesklasse für Elektrotechnik geschaffen; über seinen Lebensgang und seine Tätigkeit ist anläßlich der Feier des 70. Geburtstages in *dieser Zeitschrift 1897. S. 11* ausführlich berichtet worden.

Der Lebensarbeit Jessens verdankt nicht nur unsere Kunst zu nicht geringem Teile ihr Wiederaufblühen, sondern auch ihre Jünger, besonders seine Schüler haben von ihm manche persönliche Förderung erfahren; noch lange nach der Entlassung der Schüler hat der Verstorbene seine Tätigkeit ihrer weiteren Unterstützung gewidmet, und so betrauern viele der besten deutschen Präzisionsmechaniker in ihm nicht allein den Lehrer, sondern den väterlichen Freund. Die Liebe und Verehrung, die bei der Feier des 70. Geburtstages einen so begeisterten und unmittelbaren Ausdruck fand, wird dem Vorstorbenen bis in die fernste Zeit bewahrt werden.

## Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Januar bis zum 31. März d. J. sind folgende Veränderungen bekannt geworden.

A. *Neue Mitglieder:*

F. Bode, i. F[a] Gustav Miehe, Mikrotome, chem. Apparate; Hildesheim, Kaiserstr. 13. Gttg.
Hellmut Bürk, stud. mach.; Charlottenburg 2, Schillerstr. 4. Berl.
Dräger, i. F[a] Ernst Rudolf, Ophthalmologische Apparate; Göttingen. Gttg.
Prof. Dr. H. Lorenz, ao. Prof. der techn. Physik und Leiter des Instituts f. techn. Physik; Göttingen. Gttg.

B. *Ausgeschieden:*

Theodor Baumann, Berlin †.
Prof. Dr. H. E. J. G. du Bois, Utrecht.
A. Bornhardt, Braunschweig.
Gustav Miehe, Hildesheim.
C. A. Niendorf, Bernau †.
Prof. Dr. Rhumbler, Göttingen.
E. Schaedel, Berlin †.
Geh. Regierungsrat Dr. G. Schwirkus; Berlin.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Bluth & Cochius tritt an Stelle von Hr. A. Cochius.
Prof. Dr. E. Meyer, o. Prof. a. d. Techn. Hochschule; Berlin W 62, Kalckreuthstr. 15. *Berl.*
Hermann Reising jr.; *Abt. Berl.*

---

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 15. März 1904. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Nach Verlesung einer Anfrage der Gewerbekammer in Bezug auf die Zwangsinvaliditätsversicherung selbständiger Handwerker, auf welche der Vorsitzende in Gemäßheit eines früheren Beschlusses ablehnend geantwortet hat, berichten die Herren Arnold und Bekel über die für die Osterwoche geplante Ausstellung von Gehülfenstücken der ausgelernten Lehrlinge.

Sodann hält Hr. Dr. H. Krüß einen Vortrag über das Flimmerphotometer, bei welchem die Eigenschaft des Auges benutzt wird, einen Lichteindruck noch eine kurze Zeit nach seiner Einwirkung festzuhalten. Dadurch treten zwei schnell aufeinander folgende Lichteindrücke in Wettstreit miteinander und es entsteht der Eindruck des Flimmerns; derselbe verschwindet, sobald die beiden Lichteindrücke gleich sind. Der Vortragende erläutert einige von ihm ausgeführte Photometeranordnungen, bei welchen das geschilderte Prinzip verwertet wird.

*H. K.*

**Abteilung Berlin. E. V.** Sitzung vom 22. März 1904. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. Otto Riefenstahl spricht über das Thema „Wie entstehen unsere Illustrationen". Die Darlegungen des Vortragenden umfaßten das ganze Gebiet des Illustrationsdruckes (Zinkographie, Autotypie, Dreifarbendruck, Holzschnitt, Steindruck, Lichtdruck, Kupferätzung, Heliogravüre, Rotationsphotographie, Wasserzeichenbilder); ungemein zahlreiche Demonstrationen und epidiaskopische Vorführungen, um die sich Hr. W. Haensch wiederum sehr verdient machte, erläuterten die mit großem Beifall aufgenommenen Darlegungen.

Hr. Emile Toussaint, Lehrer an der I. Handwerkerschule, hat sich zur Aufnahme gemeldet und wird zum ersten Male verlesen.

Der Verein Berliner Mechaniker hat eine Einladung zu seinem 26. Stiftungsfeste am 26. März übersandt.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Vorstand auf Wunsch mehrerer älterer Mitglieder wiederum die gemütlichen Zusammenkünfte einzuführen beschlossen habe; die nächste derartige Versammlung wird am 5. April in Krauses Bierhallen (Georgenstr.) stattfinden.

Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen teilt mit, daß auf seinen Vorschlag der Direktor der Kais. Normal-Eichungs-Kommission die Erlaubnis zu einer Besichtigung des neuen Dienstgebäudes seitens der D. G. gegeben habe. Die Versammlung nimmt hiervon mit großem Danke Kenntnis und spricht den Wunsch aus, daß dieser Besuch an einem Nachmittag, etwa um 4 Uhr, in den Monaten April oder Mai stattfinden möge.

*Bl.*

---

## Kleinere Mitteilungen.

### Der Entwurf des neuen Niederländischen Zolltarifs.

Der Entwurf des Niederländischen Zolltarife, der für die fernere Gestaltung unseres Exportes von Bedeutung ist, sieht in der Hauptsache Wertzölle vor. Für unser Gewerbe sind folgende Positionen wichtig:

Nr. 349. Optisches Glas, ganz oder teilweise geschliffen, künstliche Augen und Zähne . . . . 6% vom Wert.
Nr. 417. Instrumente und Apparate, mathematische, physikalische, chirurgische, optische, elektrotechnische, ferner Wagen und Gewichte 6% vom Wert.
Dynamomaschinen, Elektromotoren, Akkumulatoren . . . . 3% vom Wert.

Nr. 420. Automatische Wäge-, Verkaufs-, Kontrollvorrichtungen u. dgl. 6%v. Wert.
Nr. 421. Anatomische und mikroskopische Präparate . . . . frei.
Nr. 424. Rechenmaschinen 6% vom Wert.
Nr. 428. Uhrwerke . . 12% vom Wert.

Wissenschaftliche Instrumente sind im allgemeinen nicht zollfrei; jedoch nach § 121 des zum Tarif gehörenden Einführungsgesetzes sind frei:

Naturwissenschaftliche und ethnographische Gegenstände, Bilder, Abgüsse u. s. w., die für naturwissenschaftliche Unterrichtsanstalten oder zur Aufbewahrung in öffentlichen Museen oder Sammlungen bestimmt sind. *Bl.*

## Kopierapparate mit künstlicher Beleuchtung für photographische Zwecke.

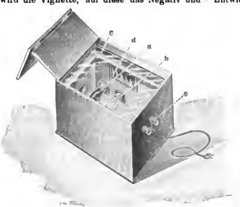
*Nach einem Prospekt.*

### Kopierapparat „Elektrokopist".

Von E. Kucbinka.

Dieser Apparat der Nenen Phntographischen Gesellschaft in Berlin-Steglitz dient zur Herstellung von Knpien auf Brom- und Chlorbromsilherpapier und von Diapositiven auf Films oder Glasplatten.

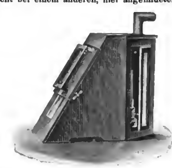
Der in der Figur dargestellte Apparat enthält zwei Glühlampen, eine rote *a* als Lichtquelle bei den Vnrbereitungen und eine weiße *b* für die Belichtung. Außen am Kasten hefinden sicb zwei Klemmen *e* zum Anschließen des Apparates an die Lichtleitung. Auf den Rahmen *c* wird die Vignette, auf diese das Negativ und




darauf das lichtempfindliche Papier gelegt; alsdann wird der Deckel geschlossen. Dabei schaltet sich selbsttätig die rnte Lampe aus und die weiße ein. In einer Seitenwand des Kastens ist eine rnte Scheibe *d* zur Kontrolle des Lichtes angebracht. Das Papier kann in Form von zurechtgeschnittenen Blättern oder auch von Rnllen Verwendung finden. Die maximale Bildgröße bei dem gewöhnlichen Apparat beträgt 20×30 *cm*. Der Preis eines Elektroknpist (ohne Lampen und Anschlußleitung) beträgt 25 *M*.

### Kopierapparat A für Bromsilberpapier.

Während bei dem vorstehend beschriebenen Apparat als Lichtquelle für das Kopieren eine elektrische Glühlampe benutzt wird, man also elektrischen Strom zur Verfügung haben muß, dient bei einem anderen, hier abgebildeten Kn-



pierapparat der Neuen Photographischen Gesellschaft, in Berlin-Steglitz hierzu eine gewöhnliche Petrnleumlampe. Mit dem Apparat können nach Negativen bis zu 18×24 *cm* Kopien auf Bromsilberpapier schnell hintereinander durch kurze Belichtung hergestellt werden; die Fertigstellung geschieht durch Entwickeln und Fixieren wie bei den Negativen.

Der Apparat, in dem sich die Beleuchtungslampe befindet, hat an einer schräg liegenden Fläche die Belichtungsscheibe. Bei Benutzung des Apparates wird zunächst eine im Innern befindliche rote Klappe vnr diese Belichtungsscheibe gebracht; alsdann legt man das Negativ mit der Schichtseite nach außen anf die Scheibe, auf dieses das in einem lichtdichten Behälter aufhewahrte Bromsilherpapier mit der Schichtseite gegen das Negativ und endlich darauf einen geteilten Hnlzdeckel, der wie heim gewöhnlichen Knpierrahmen mittels Blattfedern angedrückt wird.

Die zur Belichtung dienende Petroleumlampe liefert eine gleichmäßig heleuchtete Fläche. Um Porträts ahzutönen, können auch Vignetten henutzt werden. Übrigens ist eine schwache Lichtstärke geeigneter als eine starke, damit die Belichtung mehrere Sekunden dauern,

man also die Zeit besser variieren und somit gute Abdrücke von kräftigen wie von weichen Negativen erhalten kann. Die Flamme der Lampe kann durch ein seitliches rotes Fenster beobachtet werden.

Die Belichtung geschieht durch Drehen des Griffes an der Seite des Apparates, wodurch die rote Klappe von der Belichtungsscheibe entfernt wird; durch Zurückdrehen wird die Belichtung beendet. Bei üblichen, normal dichten Negativen sind für das N. P. G.- oder Bromaryt-Papier 10 Sekunden Belichtungszeit erforderlich.

Der Apparat kostet 40 *M.* *Klöm.*

---

## Der Verant, ein Instrument zur richtigen Betrachtung von Photographien.

Von Carl Zeiß in Jena

Photographien, die mit einer merklich unter 26 *cm* bleibenden Brennweite aufgenommen worden sind, kann ein normalsichtiger Beobachter nicht unter den richtigen Bedingungen betrachten; bringt er nämlich sein Auge an den Ort des Aufnahmeobjektivs, so erscheinen ihm die Gegenstände selbst größer als ihre Darstellung auf der Photographie.

Bei der Betrachtung der Photographie erhält man die richtigen Sehwinkel, und damit den natürlichen Eindruck, nur dann, wenn man eine achromatische, verzeichnungsfreie Lupe, die Verantlinse, benutzt; ihre Brennweite muß genügend mit der des Aufnahmeobjektivs übereinstimmen.

Die mit Objektiven kurzer Brennweite aufgenommenen Photographien vermitteln auf diese Weise, durch die Verantlinse betrachtet, einen natürlichen Eindruck, der sich besonders dadurch äußert, daß man sich unbewußt eine richtige Vorstellung von den Tiefenverhältnissen macht: das im Veranten mit einem Auge betrachtete Bild wirkt plastisch.

Als besonders gangbare Nummern bei einem Format von $9 \times 12$ *cm* sind zu nennen: Nr. 1 mit Verantlinse von 11 *cm* (Brennweite des Aufnahmeobjektivs zwischen 9 und 13 *cm*), Preis 24 *M.*; Nr. 4 mit Verantlinse von 15 *cm* (Brennweite des Aufnahmeobjektivs zwischen 13 und 17 *cm*), Preis 25 *M.*

Näheres über den Veranten (Gullstrandsche Bedingung u.s.w.) findet sich in einer ausführlichen Preisliste (8°. 8 S. mit 2 Fig.)

Da die Verantlinsen innerhalb eines großen Gesichtsfeldes (von mehr als 50° scheinbarem Durchmesser) auf Verzeichnung und Astigmatismus korrigiert sind, so lassen sie sich vorteilhaft als schwache Lupen oder Lesegläser verwenden. Sie sind hierfür mit Handhabe und einer unsymmetrischen Augenmuschel versehen, damit sich das Drehungszentrum des Auges bei richtiger Benutzung in der durch die Gullstrandsche Bedingung vorgeschriebenen Entfernung von etwa 2,5 *cm* vor der nächsten Linsenfläche befindet. Der Preis beträgt 15,00 und 16,00 *M.*

---

## 76. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, vom 18. bis 24. September d. J. in Breslau.

Die auf der Versammlung in Hamburg durchgeführte Vereinigung mehrerer verwandter Fächer wird auch in diesem Jahre beibehalten. Die Gestaltung der Versammlung erfährt nur dadurch eine geringe Änderung, daß nach dem Beschlusse des Vorstands der Gesellschaft die Abteilung für Agrikulturchemie und landwirtschaftliches Versuchswesen wieder hergestellt werden wird. Es ergeben sich hiernach 14 Abteilungen in der naturwissenschaftlichen und 17 in der medizinischen Hauptgruppe:

A. *Naturwissenschaftliche Hauptgruppe.*

1. Mathematik, Astronomie und Geodäsie. 2. Physik, einschl. Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie. 3. Angewandte Mathematik und Physik (Ingenieurwissenschaften, einschl. Elektrotechnik). 4. Chemie, einschl. Elektrochemie. 5. Angewandte Chemie, einschl. Nahrungsmittelchemie. 5a. Agrikulturchemie und landwirtschaftliches Versuchswesen. 6. Geophysik, einschl. Meteorologie und Erdmagnetismus. 7. Geographie, Hydrographie und Kartographie. 8. Mineralogie, Geologie und Paläontologie. 9. Botanik. 10. Zoologie. 11. Anthropologie, Ethnologie und Prähistorie. 12. Mathematischer und naturwissenschaftlicher Unterricht. 13. Pharmazie und Pharmakognosie.

B. *Medizinische Hauptgruppe.*

14. Anatomie, Histologie, Embryologie und Physiologie. 15. Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie. 16. Innere Medizin, Pharmakologie, Balneologie und Hydrotherapie. 17. Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften. 18. Chirurgie. 19. Geburtshülfe und Gynäkologie. 20. Kinderheilkunde. 21. Neurologie und Psychiatrie. 22. Augenheilkunde. 23. Hals- und Nasenkrankheiten. 24. Ohrenkrankheiten. 25. Dermatologie und Syphilidologie. 26. Zahnheilkunde. 27. Militärsanitätswesen. 28. Gerichtliche Medizin. 29. Hygiene, einschl. Bakteriologie und Tropenhygiene. 30. Tierheilkunde.

Die allgemeinen Sitzungen der diesjährigen Tagung sollen am 19. und 23. September abgehalten werden. Für den 22. September vormittags ist eine Gesamtsitzung der beiden wissenschaftlichen Hauptgruppen geplant; es

soll in denselben die Frage des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichte auf den höheren Lehranstalten eingehend erörtert werden. Für den 22. September nachmittags sind für jede der beiden Hauptgruppen gemeinsame Sitzungen vorgesehen. In der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe sollen sich die Vorträge und die Verhandlungen auf die Eiszeit in den Gebirgen der Erde beziehen. Die Abteilungssitzungen sollen am 19. September nachmittags, am 20. und 21. September vor- und nachmittags, sowie eventuell am 23. September nachmittags abgehalten werden.

Geschäftsführer der Versammlung sind die Herren Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Uhthoff und Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Ladenburg.

Wer nicht Mitglied der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte ist, aber doch die Zusendung des Anfang Juli erscheinenden ausführlichen Programms wünscht, möge sich mit einem entsprechenden Gesuch unter Angabe seiner Adresse an die Geschäftsstelle der Versammlung (Breslau X, Matthiasstr.) wenden.

In Abteilung 2, Physik, einschl. Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie, besteht der Vorstand aus den Einführenden Geh. Rat Prof. Dr. O. E. Meyer (Breslau IX, Göppertstr. 1), und Dir. Dr. Th. Schmidt, und den Schriftführern Oberl. Dr. Maschke und Privatdozent Dr. Schaefer. Vorträge und Demonstrationen sollen bei Hr. Geheimrat Prof. Dr. O. E. Meyer, wenn möglich bis zum 15. Mai, angemeldet werden; dabei ist auch anzugeben, ob etwa gewünscht wird, daß der Vortrag in gemeinschaftlicher Sitzung mit anderen Abteilungen gehalten wird.

### I. Handwerkerschule zu Berlin.

(Lindenstr. 97/98.)

Das Sommerhalbjahr beginnt am Sonntag, den 10. April und schließt am Freitag, den 30. September.

Anmeldungen werden entgegengenommen von 6 bis 8 Uhr abends im Schulhause. Ausführliche Programme über das Sommerhalbjahr können von dem Bureau der Handwerkerschule oder dem Geschäftsführer der D. G. f. M. u. O. bezogen werden.

**Das städtische Technikum zu Sternberg (Mecklbg.)** ist eine technische Lehranstalt mit folgenden Abteilungen: 1. Höhere Fachschule zur Ausbildung von Maschinen- und Elektro-Ingenieuren, 2. mittlere Fachschule für Maschinentechniker, Elektrotechniker und Werkmeister und 3. eine vom Innungsverbande Deutscher Baugewerksmeister anerkannte Baugewerk- oder Tiefbauschule. Junge Leute mit größerer Praxis oder besserer allgemeiner Bildung können in allen Abteilungen gleich in das zweite Semester eintreten und dadurch ihre Ausbildungszeit bedeutend abkürzen.

## Glastechnisches.

### Neuer Entwurf der Prüfungs- und Eichvorschriften für chemische Meßgeräte.

Am 24. Februar fand im Gasthof zum Sächsischen Hof in Ilmenau auf Einladung der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission eine Versammlung von Glasinstrumenten-Fabrikanten statt. Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Weinstein war dazu erschienen, auch nahmen der Direktor der Großh. Präzisionstechnischen Anstalten und Mitglied des Ober-Eichamts, Hr. Prof. Böttcher, und die Beamten des Ilmenauer Eichamts teil.

Hr. Prof. Weinstein machte nach Begrüßung der sehr zahlreich Erschienenen die Versammlung mit einem neuen Entwurf der Prüfungs- und Eichvorschriften für chemische Meßgeräte bekannt. Es sollen danach die jetzt geltenden Vorschriften wesentlich erweitert und eine große Anzahl von Meßgeräten künftig zur Eichung zugelassen werden, die bisher ausgeschlossen waren. So werden in Zukunft Meßkolben jeder Größe bis 5 *l*, ebenso Vollpipetten bis 200 *ccm*, Meßzylinder bis 1 *l*, Büretten und Meßpipetten bis 100 *ccm* zulässig sein. Zugelassen sind ferner Pyknometer, Meßzylinder mit einem oder wenigen Maßstrichen, Geräte mit unvollständiger Einteilung und solche mit Hülfsteilung.

Die Fehlergrenzen müssen dem Wunsche der Chemiker gemäß etwas enger gesetzt werden.

Die Versammlung nahm mit großem Interesse von dem Vorgetragenen Kenntnis und begrüßte die beabsichtigte Erweiterung. Die Abänderung der Fehlergrenzen wurde für Kolben und Vollpipetten zugestanden, während man für Büretten, Meßpipetten und Zylinder die Beibehaltung der jetzt geltenden Fehlergrenzen wünschte.

Es wurden die Herren Bieler, Böttcher und Müller als engere Kommission zur gründlichen Durchberatung des Entwurfs und zum Bericht darüber an die Normal-Eichungs-Kommission gewählt; zum Schluß sprach der Vorsitzende des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, Hr. M. Bieler, Hrn. Prof. Weinstein den Dank der Versammlung an die

Kommission aus, daß man den Fabrikanten Gelegenheit geboten habe, ihre Interessen und Wünsche hier zum Ausdruck zu bringen. *J.*

**Das hundertteilige Thermometer in der Brennerei-Industrie.**

*Zeitschr. f. Spiritusind. 1904. S. 1 u. 17.*

In der Zeitschrift für Spiritusindustrie, dem Organ des Vereins Deutscher Spiritusfabrikanten, werden einer Erklärung der Redaktion zufolge jetzt alle Temperaturangaben in Grad *C* ausgedrückt werden. Gleichzeitig wird empfohlen, auch im Betriebe mit der Einführung des hundertteiligen Thermometers zu beginnen, und mitgeteilt, daß die Glasbläserei des Vereins bereits für Brennereizwecke solche Thermometer liefert. Um bei dem Gebrauche dieser Instrumente Irrtümer zu vermeiden, sind die Skalen, je nachdem sie auf Papier oder auf Milchglas aufgetragen sind, längs der Teilung mit zwei roten Strichen (in der Art, wie sie für die hundertteilige Thermometerskale der amtlichen Alkoholometer vorgeschrieben sind) bezw. je zwei roten Punkten rechts und links von derselben versehen. Es dürfte sich empfehlen, daß auch die andern Fabrikanten derartiger Thermometer von dieser einfachen Kennzeichnung Gebrauch machen.

Leider führt die Bläserei auch Thermometer mit Teilung nach *R und C.* Hierdurch wird erfahrungsgemäß nicht, wie beabsichtigt, „der Übergang erleichtert", sondern im Gegenteil die *R*-Skale konserviert, da selbstverständlich beim Ablesen diese Skale allein benutzt werden wird. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt lehnt bekanntlich nicht nur die Prüfung der *R*-Thermometer, sondern auch der mit solchen Doppelskalen versehenen ab.

Im übrigen ist sehr zu wünschen, daß das dankenswerte Vorgehen des Vereins bald auch bei andern Industrien Nachahmung finden möge. *Sr.*

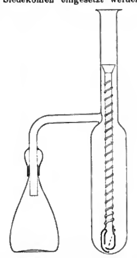
**Beschreibung eines Ätherextraktionsapparats.**

Von Fr. Kutscher und H. Steudel.

*Zeitschr. f. physiol. Chem. 39. S. 473. 1903.*

Die von Drechsel[1]) und Huppert[2]) nach Angaben von Schwarz konstruierten Ätherextraktionsapparate, welche in physiologischen Laboratorien zur Extraktion größerer Flüssigkeitsmengen benutzt werden, haben nach Erfahrung der Verf. die Nachteile leichter Zerbrechlichkeit, vieler Korkverbindungen und geringer, ein zu lange andauerndes Extrahieren erfordernder Wirkung. Die Verf. ließen deswegen den untenstehend abgebildeten Apparat von der Firma Dr. Siebert & Kühn in Kassel anfertigen.

Das Extraktionsgefäß hat lange zylindrische Form und ein weites Ansatzrohr, das in einem Helm mit Schliff endigt, mit dem es luftdicht in den Siedekolben eingesetzt werden kann.



Ferner befindet sich im Extraktionsgefäß, ein langes, frei bewegliches Trichterrohr, das mit einer Glasspirale umgeben ist. Der aus dem Kühler tropfende Äther gelangt in das Trichterrohr, tritt an dessen unterem Ende aus, sättigt sich mit Substanz und fließt schließlich in den Siedekolben zurück. Die Spirale soll den Weg, den der Äther dabei zurücklegt, verlängern. Die Extraktion ist auf diese Weise sehr energisch und verläuft recht schnell.

Der Apparat hat nur am Kühler eine Korkverbindung und ist recht kompendiös. Er wird in 4 Größen des Extraktionsgefäßes zu 250, 500, 1000 und 2000 *ccm* Inhalt angefertigt. *J.*

**Apparat zur raschen Ermittelung des Eiweißgehalts von Flüssigkeiten, insbesondere des Urins.**

Von A. Kwilecki.

D. R. P. Nr. 147 912.

Zur Abkürzung des Eßbachschen Verfahrens, welches 12 bis 16 Stunden in An-

[1]) Drechsel, Anleit. zur Darstellung physiolog.-chemischer Präparate. Wiesbaden. Bergmann.

[2]) Huppert, Analyse des Harns. Wiesbaden. C. W. Kreidel.

spruch nimmt, bedient sich der Autor einer einfachen Methode, um den suspendierten Niederschlag, der bei langsamer Abkühlung des Albuminimeters mehrere Stunden zum Absitzen braucht, in wenigen Minuten niederzuschlagen. Er kühlt dazu nach dem Erhitzen im Wasserbade und Ausfällen des Eiweißes die Meßröhre schnell ab, während man bisher langsam erkalten ließ.

Der Erfinder bedient sich zur Ausführung seines Verfahrens einer nach unten kegelförmig verjüngten Meßröhre, die nach Beschickung mit der zu untersuchenden Flüssigkeit nebst Reagens (Salpetersäure, Essigsäure, Zitronensäure o. dgl.) geschüttelt und, mit Gummikappe verschlossen, in ein etwas weiteres, als Wasserbad dienendes Reagensrohr eingehängt wird. Die Gummikappe hat dazu einen sternförmigen Kranz, der das Röhrchen in Schwebe hält. Man erhitzt das äußere Rohr über einer Weingeistflamme, bis die Fällung erfolgt ist, und taucht dann das Meßrohr ohne Vorzug in kaltes Wasser. Der Niederschlag sinkt nun schnell zu Boden und kann an der Einteilung des Röhrchens gemessen werden. *J.*

## Apparat zur kontinuierlichen Extraktion von Lösungen.

Von A. Pellizza.

*Chem.-Ztg. 28. S. 186. 1904.*

Der Apparat soll die Extraktion von in Wasser gelösten Stoffen leicht und sicher erreichen. Man füllt die zu extrahierende Lösung in den mit Mantelkühler versehenen Extraktor $U$ ein und das Lösungsmittel in den Kolben $J$. Die Dämpfe dieses gelangen durch Rohr $V$ nach $U$, wo sie kondensiert werden und beim Durchströmen durch die Flüssigkeit die Extraktion bewirken. Der Kühler $R$ unterstützt die Kondensation noch. Das extrahierende Lösungsmittel schwimmt in $U$ oben und strömt durch das senkrecht in der Mitte von $U$ eingesetzte Rohr $L$ nach $J$ zurück. Rohr $Z$ dient zum Ablassen der extrahierten Substanz oder zum Probenehmen. Der Apparat wird von der Firma Zambelli & Omodei in Turin hergestellt. *J.*

## Alkoholbestimmung mit dem Ebullioskop.

Von B. Haas.

*Zeitschr. landw. Versuchsw. in Österr. 6. S. 808. 1903.*

Es werden die verschiedenen Apparate dieser Art, welche hauptsächlich zur Bestimmung des Alkohols im Wein dienen, besprochen; im Anschluß daran beschreibt Verf. eine neue Konstruktion von H. Kapeller in Wien. Das Thermometer ist hier an der Außenseite des Kühlers befestigt und gibt den Alkoholgehalt in Volumprozenten an.

Verf. macht darauf aufmerksam, daß die der Thermometerteilung zu Grunde liegenden Siedetemperaturen der Mischungen von Alkohol und Wasser nicht immer richtig seien, weshalb die Ebullioskope verschiedener Verfertiger nicht übereinstimmen. Verf. schlägt vor, daß auch im Weinhandel allgemein die Beurteilung nach Volumprozenten und nicht nach Angaben des Ebullioskops oder, wie kurz gesagt wird, nach Graden Malligand Verwendung finden möge. *J.*

## Saug- und Filtrierapparat mit Siebtrichter.

Von C. Glatzel.

*Chem.-Ztg. 28. S. 214. 1904.*

Die Einrichtung ist aus der Figur ohne weiteres verständlich. Der Lochtrichter, der in den konischen Flaschenhals eingeschliffen ist, hat gegenüber den gewöhnlichen Trichtern




eine wesentlich größere Durchlaßfläche und darum bessere Wirkung. Das seitliche Rohr des Erlenmeyer-Filtrierkolbens dient zur Verbindung mit der Luftpumpe beim Filtrieren sehr feiner, dichter Niederschläge. Lieferant ist die Firma A. Eberhard vorm. P. Nippe in Berlin (Platz am neuen Tore 1a). *J.*

**Bechergläser, Erlenmeyerkolben und Extraktionsröhren zu Titrierzwecken.**

Von Max Kaehler & Martini.

*Chem.-Ztg. 28. S. 18. 1904.*

Die Böden der Gefäße sind weiß emailliert. Man kann daher den Farbenübergang des Indikators sehr scharf beobachten. Die Gefäße sind ebenso unempfindlich gegen chemische Einwirkung wie die besseren jetzt benutzten chemischen Gerätegläser.

Dieselbe Firma empfiehlt Extraktionsröhren nach Soxhlet, bei denen das Heberrohr nicht an den Mantel angeschmolzen ist, sondern mittels Korkstopfens von unten eingeführt wird. Bei vorkommendem Bruche kann man sich so leichter und wohlfeiler helfen. Der so entstehende neue Extraktor dürfte jedoch bereits in ähnlicher Ausführung vorhanden sein.

*J.*

**Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.**

Klassen:

12. Nr. 217 355. Kochflaschenbatterie für Verbrennungen nach Kjeldahl mit schellenartiger Haltevorrichtung für die Flaschen und durch Exzenter angetriebener Schüttelvorrichtung. R. Rothe, Leipzig. 10. 12. 03.

Nr. 217 775. Kochkolben mit kurzem, weitem, konischem Hals und aufgeschliffenem Kühlrohr. C. Gerhardt, Bonn. 12 12. 03.

21. Nr. 218 200. X-Strahlen-Blende aus Glas für Röntgenröhren, mit durch Blenden verschließbarer Öffnung. M. Levy, Berlin. 16. 11. 03.

Nr. 218 229. Röntgenröhre mit auf das Glasröhrchen geschobener, mit dem Innern desselben in metallischer Verbindung stehender Antikathode. M. Ebrhardt, Berlin. 26. 1. 04.

Nr. 218 562. Röntgenröhre mit besonderen, unmittelbar von der Röhre ausgehenden Kammern für die Hülfsanode und Hülfskathode. C.H.F. Müller, Hamburg. 30. 1. 04.

30. Nr. 217 509. Glaskapillaren-Schneidemesser in Form eines Etuis. A. Stroscher, Chemnitz. 5. 1. 04

Nr. 217 716. Subkutanspritze ganz aus Glas mit farbiger Kolbenstange und heilem Zylinder. J. & H. Lieberg, Kassel. 7. 12. 03.

42. Nr. 217 274. Bürette, deren Nullpunkt in einer Verengung des Bürettenrohres liegt. W. Schmidt & Co., Luisenthal i. Thür. 10. 12. 03.

Nr. 217 313. Butyrometer mit flachem bezw. ovalem Lumen im Skalenhalse runden Querschnittes. A. W. Kaniß, Wurzen i. S. 12. 1. 04.

Nr. 217 320. Auf einem Schwimmer angeordnete Absaugevorrichtung. J. Rosenthal, München. 13. 1. 04.

Nr. 218 823. Tropfpipette mit kapillarem Lumen, dessen Rauminhalt etwas größer ist als dasjenige Luftvolumen, welches durch Eindrücken eines eindrückbaren Materials verdrängt werden kann. H. Blokusewski, Niederbreisig a. Rh. 30. 10. 03.

Nr. 219 250. Präzisionsvakuummeter, das, gegen die Atmosphäre abgeschlossen, auch als abgekürztes Barometer verwendet werden kann. H. J. Reiff, Stuttgart. 16. 1. 04.

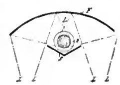
Nr. 219 279. Zur Bestimmung des Schwefelgehaltes in Eisen und Stahl dienender Lösungskolben mit einem im Kolbenhalse unterhalb des Säuretrichters befindlichen, ein schlangenförmiges Ableitungsrohr für die Gase einschließenden Kühler. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 6. 2. 04.

## Patentschau.

**Strahlenempfindliche Zelle zur Bestimmung der Intensität von Röntgen- und ähnlichen kurzwelligen Strahlen.** E. Ruhmer in Berlin. 1. 10. 1902. Nr. 142 871. Kl. 21.

Die aus Selen o. dgl. bestehende Zelle wird durch Beimengungen oder Überzüge von lumineszierenden Substanzen bezw. Farbstoffen stark empfindlich gemacht und in eine für andere Strahlen (z. B. Lichtstrahlen) undurchlässige Hülle eingeschlossen.

**Ablesevorrichtung für den Stand anzeigender Flüssigkeitssäulen.** Th. v. Rekowsky in Berlin. 12. 11. 1902. Nr. 142 346. Kl. 42.



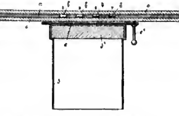
Hinter der Flüssigkeitssäule wird eine ihr zugekehrte, konkav gestaltete, die Lichtstrahlen $L$ reflektierende Fläche $F$ angeordnet. Die Flüssigkeitssäule erscheint infolgedessen breiter und ist auch dann noch sichtbar, wenn eine undurchsichtige Schutzwand $S$ vor die sie einschließende Glasröhre $B$ gesetzt wird.

**Kalorimeter zur Bestimmung des Heizwertes brennbarer Gase.** H. Raupp in Mainz. 6. 8. 1902. Nr. 141 831. Kl. 42.

Ein stabförmiger Körper o. dgl. trägt an dem einen Ende ein Thermometer und wird am anderen durch die Flamme des zu untersuchenden Gases geheizt. Man beobachtet die Zeit, welche bis zur Erreichung einer bestimmten Temperatur vergeht.

**Vorrichtung zur Bestimmung der Härte von Röntgenröhren mit Härteskale** R. Seifert & Co. in Hamburg. 7. 10. 1902. Nr. 142 424. Kl. 21.

Die zunehmend dicken Metallplättchen *b*, welche die Härteskale bilden, sind als Fenster in einer größeren, Röntgenstrahlen nicht durchlassenden Platte *a* (Bleiplatte) untergebracht, welche, wenn sie der strahlenden Röhre genügend genähert wird, die ganze dahinter stehende Person vor der auf die Platte treffenden Strahlung schützt. Die Platte *a* ist zweckmäßig mit Holz *c* umkleidet, welches ein Schnurohr *d* trägt, das gleichzeitig als Halter des Apparates benutzt werden kann, so daß auch die haltende Hand des Beobachters durch die Platte *a* vor Bestrahlung geschützt wird. Zwischen einer Bodenplatte $d^1$ des Schaurohres, welche aus dickem Bleiglas besteht, und der Härteskale ist eine Führung für einen als Schieber ausgebildeten Leuchtschirm *e* angeordnet, der mit einer Handhabe $e^1$ versehen ist.



**Härteskale für Röntgenröhren.** R. Seifert & Co. in Hamburg. 7. 10. 1902. Nr. 143 896. Kl. 21.

Die Dicken der durchstrahlten Metallfedern wachsen in geometrischer Progression, damit das Verhältnis, in dem ein Feld zum vorangehenden Feld zunimmt, durch die ganze Skale hindurch das gleiche bleibt.

**Glasflasche mit aufgeschliffener Kappe zur Aufbewahrung leicht flüchtiger oder zersetzlicher Flüssigkeiten.** Akt.-Ges. für Anilinfabrikation in Berlin. 14. 9. 1902. Nr. 142 473. Kl. 30.

Der mit dem Schliff für die Kappe versehene Hals der Flasche ist zu einer nach Einfüllen des Inhaltes an der Spitze zuzuschmelzenden Röhre verlängert.

## Patentliste.

Bis zum 14. März 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** Z. 4135. Elektrizitätszähler. R. Ziegenberg, Berlin. 20. 1. 04.

R. 17 044 u. Zus. dazu R. 18 510. Elektrischer Ofen mit einem spiralförmigen Heizwiderstand aus Kohle. E. Ruhstrat, Göttingen. 11. 8. 02 u. 13. 8. 03.

**32.** P. 15 166. Glasblasemaschine. F. H. Pierpont, Horley, Engl. 19. 2. 03.

**42.** Z. 4090. Neigungswage. O. A. Zander, Tannefors, Schweden. 27. 4. 03.

A. 9935. Apparat zur Wiedergabe von Tönen. W. Asam, Murnau, Oberbayern. 20. 4. 03.

St. 8171. Entfernungs- und Winkelmesser, bei welchem die Entfernung bezw. der Winkel aus dem Winkelausschlag eines beweglichen Spiegelsystems ermittelt wird. J. G. Stewart, Pietermaritzburg, Natal, Südafrika. 9. 4. 03.

**49.** S. 17 837. Verfahren zur Herstellung homogener Körper aus Tantalmetall oder anderen schwer schmelzbaren Metallen; Zus. z. Anm. S. 17 456. Siemens & Halske, Berlin. 28. 3. 03.

**82.** N. 6787. Verfahren des Trocknens mittels elektrischer Endosmose. W. Nernst und A. Cohen, Göttingen. 24. 6. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 150 912. Elektrischer Schalter mit unter Öl liegender Stromschlußstelle. Allg. Elektrizitäts - Gesellschaft, Berlin. 19. 8. 03.

**32.** Nr. 150 442. Verfahren zur Vergoldung von Glas, Porzellan u. dgl.; Zus. z. Pat. Nr. 134 794. F. Herrmann, Berlin. 3. 7. 03.

**42.** Nr. 151 098. Reißfeder mit Stellhülse. W. Kopf, Berlin. 5. 12. 01.

Nr. 151 058. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen des Kurses bei Positionsbestimmern. J. Edler v. Hinke, Pola. 5. 10. 00.

Nr. 151 059. Vorrichtung zur Bestimmung des Zenitabstandes der Sterne auf photographischem Wege. F. Verde, Spezia, Ital. 25. 10. 02.

Nr. 150 962. Temperaturregler. P. Breuilh, Lorient, Frankr. 31. 8. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 8.** 15. April. **1904.**



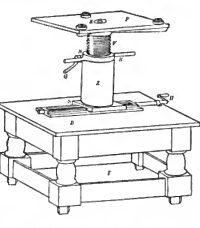
## Gestell für den Halbring-Elektromagnet nach Du Bois.

Von **Ernst Dorn** in Halle a. S.

Der Halbring-Elektromagnet nach Du Bois hat in den physikalischen Instituten eine ziemlich weite Verbreitung gefunden. Bei seiner Verwendung für wissenschaftliche Zwecke stellt sich nun öfter der Übelstand heraus, daß der Elektromagnet wegen seines erheblichen Gewichtes schon in horizontalem Sinne sehr schwer verschiebbar ist, während eine vertikale Bewegung geradezu ausgeschlossen erscheint, da die üblichen Aufwindevorrichtungen viel zu schwach sind.

Diese Verhältnisse machen sich besonders bei optischen Untersuchungen — Zeemans Phänomen, Drehung der Polarisationsebene u. s. w. — fühlbar, wo in der Regel der optische Apparat ein für allemal fest aufgestellt ist und das zu beobachtende Objekt an eine bestimmte Stelle gebracht werden und horizontal wie vertikal fein eingestellt werden muß.

Das nachstehend beschriebene Gestell genügt nun dieser Anforderung in vorzüglicher Weise, wie seit etwa einem Jahre im hiesigen Institut vielfach erprobt ist.



Der sehr kräftige, sorgfältig gearbeitete Tisch $T$ aus Eichenholz ist auf vier Rollen fahrbar. Seine Platte ($80 \times 60$ *cm*) erhebt sich 37,5 *cm* über den Fußboden und trägt die mit Schwalbenschwanzführung versehene Bahn $B$ des Schlittens $S$. Unten am Schlitten sitzt die Mutter der in der Figur sichtbaren horizontalen Schraube; durch Drehen am Handgriff $H$ ist der ganze Oberteil auch bei Belastung durch den Elektromagnet sehr leicht horizontal zu bewegen und zwar über eine Strecke von 20 *cm*.

Auf dem Schlitten steht der Hohlzylinder $Z$, dessen glatte Innenwand die Schraube $V$ ziemlich dicht umgiebt. Der mit Hebeln versehene Ring $R$ liegt auf der oberen ebenen Fläche des Zylinders $Z$ und hat innen das Muttergewinde für $V$.

Da eine bei $N$ befindliche Nase in die Aussparung des Gewindes von $V$ eingreift, wird durch Drehen von $R$ die Schraube $V$ lediglich gehoben und gesenkt, und zwar beträgt der Spielraum der Vertikalbewegung etwa 13 *cm*.

Um die Schraube $V$ festsetzen zu können, ist der Zylinder $Z$ auf der Rückseite einige Zentimeter geschlitzt und wird durch Anziehen einer durch $G$ betätigten Schraube auf $V$ aufgepreßt.

Die Schraube $V$ setzt sich in einen Konus fort, dessen oberes Ende bei $K$ sichtbar ist; darauf paßt die zur Verstärkung unten mit Rippen versehene Platte $P$ von Eisen ($55 \times 36$ *cm*).

$P$ ist also drehbar, was z. B. bei Beobachtung von Zeemans Phänomen einen schnellen Übergang von der Beobachtung längs den Kraftlinien zu der Beobachtung senkrecht zu den Kraftlinien ermöglicht.

Damit nicht etwa die Platte $P$ kippt und abgleitet, ist in den Konus $K$ unten ein Ring eingedreht, in welchen drei durch den Unterteil der Platte $P$ hindurchgehende Schrauben eingreifen.

Oben auf $P$ sind noch die Fußscheiben für den Elektromagnet abgebildet, die natürlich fortgenommen werden können.

Das ganze Gestell ist nach Abheben der Platte von zwei Personen auch über Treppen leicht tragbar[1]).

Auch für die Montierung anderer, besonders schwerer Apparate wird die Vorrichtung von Vorteil sein.

Halle, 29. März 1904.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 12. April 1904. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Nach Mitteilung einiger Eingänge wird die Vorbereitung des Sommerausfluges den Herren Basilius, R. Dennert und Stenzel übertragen.

In eingehender Besprechung wird das Ergebnis der diesjährigen Gehülfenprüfung und der Ausstellung der Gehülfenstücke im Velodrom erörtert.

Der Verein hat eine alte wertvolle Diopterbussole erworben und wird sie dem Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München überweisen.

Hr. Carl Heinatz hielt einen Vortrag über die Berechnung elektrischer Licht- und Kraftleitungen, in dem er einleitend den elektrischen Stromkreis mit einer Druckwasserleitung verglich. Nach Abgabe allgemeiner Erläuterungen über Eigenschaften der verschiedenen Stromsysteme und über die Wahl der Spannungen wird an Rechnungsbeispielen nachgewiesen, welchen Einfluß bei einer bestimmten, auf gewisse Entfernung zu transportierenden Strommenge der zugelassene Spannungsabfall und die Verteilung zwischen Spannung und Stromstärke auf die Dimensionierung der Leitungen hat.

An den Vortrag schloß sich ein lebhafter Meinungsaustausch über die Vorgänge in der Leitung beim Anlaßen eines Elektromotors und über den Vorteil der Benutzung hochvoltiger Lampen. *H. K.*

---

Ernannt wurden: **W. Wendelin,** Oberingenieur in Wien, zum o. Professor der Elektrotechnik und technischen Mechanik an der Bergakademie in Leoben; **U. F. Newall** zum 2. Direktor der Sternwarte der Universität Cambridge, Mass.; **Boccari,** bisher Assistent an der Sternwarte zu Catania, zum Professor der Astronomie an der Universität Turin und zum Direktor der dortigen Sternwarte.

**John William Strutt Lord Rayleigh** wurde zum auswärtigen Mitglied des preuß. Ordens *pour le mérite* für Wissenschaften und Künste ernannt.

Habilitiert haben sich: Dr. **S. Valentiner** für Physik an der Universität Halle; Dr. **N. Herz** für Astronomie und Geodäsie an der Universität Wien.

**W. C. Nash,** Vorsteher der magnetischen und meteorologischen Abteilung an der Sternwarte zu Greenwich, ist nach 48-jähriger Dienstzeit von seinem Amte zurückgetreten.

Verstorben sind: Dr. **W. Schell,** früher Professor für Mechanik und synthetische Geometrie am Polytechnikum in Karlsruhe, im Alter von 77 Jahren; **O. Callandreau,** Professor der Astronomie an der Polytechnischen Schule und Astronom der Pariser Sternwarte; **H. Perrotin,** Direktor der Sternwarte in Nizza, im Alter von 58 Jahren; **F. F. Petruschewsky,** Professor emer. der Physik an der Universität in St. Petersburg und Ehrenpräsident von der physikalischen Abteilung der russischen physikalisch-chemischen Gesellschaft, 76 Jahre alt; der Astronom **Iwan Kortazzi,** langjähriger Direktor der Marine-Sternwarte in Nikolajew; Miss **Anna Winlock,** seit 1875 Assistentin an der Sternwarte des *Harvard-College.*

[1]) Das Gestell einschließlich Tisch kann von Herrn Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik in Halle a. S., Merseburger Straße, bezogen werden.

# Kleinere Mitteilungen.

## Straßentelephon.

Von B. Zschökel & Co. in Leipzig.

*Nach einem Prospekt.*

Der zum D. R. P. angemeldete Apparat soll direktes Sprechen von der Straße nach den Wohnungen ermöglichen und so z. B. der Bequemlichkeit des Arztes bei nächtlichem Anruf, der Villenbewohner u. s. w. dienen.

Der eine Apparat befindet sich an der Straße, z. B. Haustür, der andere im Hause. Der Rufende drückt auf einen Klingelknopf auf der Straße, der Angerufene hebt seinen Handapparat (Sprecher und Hörer) ab und schaltet so ein Lichtsignal am Straßenapparat ein, welches die Aufforderung sichtbar macht „Bitte sprechen". Nunmehr kann der Straßenapparat zum Sprechen und Hören benutzt werden. Diese Apparate sind derart lautsprechend, daß selbst bei Straßengeräusch deutlich gehört wird. Nach Beendigung der Unterhaltung hängt der Angerufene den Handapparat an den Ausschaltebaken. Das Lichtsignal auf der Straße erlischt, und Hörer und Sprecher am Straßenapparat sind ausgeschaltet.

Die Straßenapparate sind vollkommen wasserdicht, wetterfest und straßensicher; alle empfindlichen Teile sind so geschützt, daß selbst gewaltsame Beschädigungen ausgeschlossen bleiben. Der Umfang ist tunlichst klein bemessen, so daß der Apparat an jeder Haustür angebracht werden kann, ohne Störung zu verursachen.

Infolge ihrer Unempfindlichkeit gegen Witterungs- und Feuchtigkeitseinflüsse eignen sich die Apparate hervorragend auch für Bergwerke, Schießstände, chemische Fabriken, Brauereien und ähnliche Betriebe. *Bl.*

## Schwärzen und Brünieren von Stahl und Eisen.

*Allg. Schloss.-Ztg. 13. S. 377. 1903.*

Von den verschiedenen Verfahren, die zur Färbung (Brünieren) des Stahls und Eisens angewendet werden, seien hier die wichtigsten hervorgehoben. Die Brünierung kann schwarz, blau, braun sein, ebenfalls kann durch entsprechende Prozeduren eine matte oder eine glänzende Tönung hervorgerufen werden. Vor allem ist bei diesen Verfahren darauf Bedacht zu legen, daß die zu brünierenden Gegenstände frei von Oxyd und Fett sind.

Eine gut glänzende, schwarze Färbung erzielt man auf folgende Weise. Zu einer Quantität Terpentinöl setzt man unter ständigem Umrühren Schwefelsäure hinzu und zwar solange, bis sich kein Niederschlag mehr bildet. Hierauf gießt man die Flüssigkeit in Wasser und scheidet so die Flüssigkeit von dem Niederschlag. Dieser wird nun tüchtig in Wasser ausgewaschen, um ihn von der Säure zu befreien, und dann durch ein Tuch filtriert. Die Lösung ist somit gebrauchsfertig; sie wird auf das Eisen dünn aufgetragen und dieses dann erwärmt. Der Überzug ist, wenn mit Sorgfalt ausgeführt, äußerst haltbar.

Ein anderes Verfahren, um Stahl oder Eisen schwarz zu färben, ist folgendes. 1 Tl. Schwefel und 10 Tl. Terpentinöl werden zusammen gekocht; man erhält ein schwefelhaltiges Öl von nicht angenehmem Geruch. Das Öl wird mittels Bürste dünn aufgetragen, wobei der Körper aber erwärmt werden muß. Dieser Überzug zeichnet sich durch seine große Dauerhaftigkeit aus.

Um Eisen eine bläuliche Färbung zu geben empfiehlt sich folgende Lösung: 15 Tl. Salpetersäure, 8 Tl. schwefelsaures Kupfer, 20 Tl. Alkohol und 125 Tl. Wasser. Diese Lösung wird sorgfältig auf das Metall aufgetragen. Nachdem der Überzug getrocknet ist, wird er mit einem Leinenlappen abgerieben oder mit Gummilack überzogen.

Um eine braune Färbung des Eisens zu erzielen, taucht man den zu brünierenden Gegenstand in ein mit Lampenruß vermischtes Schwefelbad und läßt den Körper nach dem Herausziehen gut trocknen. Es empfiehlt sich, die Operation zweimal zu machen. Dem so gewonnenen Überzug kann man durch Polieren einen bronzeartigen Glanz geben.

Ferner sei noch auf die Verfahren des Brünierens hingewiesen, die auf dem Niederschlagen eines Metalls beruhen. Um auf Stahl oder Eisen eine glänzend schwarze Färbung auf diese Weise zu erzielen, wendet man zwei Bäder an. Das erste Bad besteht aus 1 Tl. Kupfersulfat, 16 Tl. Wasser; hierzu setzt man Ammoniak bis zur vollständigen Auflösung des Sulfats. Das zweite Bad enthält 1 Tl. Zinnchlorid, 2 Tl. Wasser und 2 Tl. Salzsäure. Der zu behandelnde Körper wird in das erste Bad getaucht, dann in das zweite, hierauf in Wasser abgespült und mit Schwefel abgerieben. Um die glänzende Färbung hervorzurufen, poliert man den Gegenstand.

Eine braune Färbung des Eisens erreicht man mit nachstehender Lösung: 20 Tl. Quecksilberchlorid, 11 Tl. Kupferchlorid, 60 Tl. Salzsäure, 50 Tl. Alkohol und 500 Tl. Wasser. Der sehr sauber von Oxyd und Fett gereinigte Gegenstand wird in diese Lösung gebracht und später in heißem Wasser abgespült. Nachdem der Körper abgetrocknet ist, reibt man ihn mit einer dünnen gleichmäßigen Schicht vegetabilischen Öls (Pflanzenöl) ein und bringt ihn hierauf in einen Ofen mit hoher Temperatur. Zu beachten ist hierbei, daß die Ölschicht nicht

verkohlt. Die so gebildete braune Oxydschicht haftet fest an dem Metall und ist sehr widerstandsfähig.

Soll der Körper eine blauschwarze Färbung erhalten, so erhitzt man zuerst das Arbeitsstück und bringt es hierauf in eine mit Salzsäure angesäuerte Lösung von unterschwefligsaurem Natron, die eine Temperatur von 80 bis 90° besitzt. Nach der Prozedur wird der Körper in Wasser abgespült und später getrocknet. Der Überzug haftet sehr fest und hält sich sowohl in der Luft wie im Wasser gut. *Kg.*

## Bericht über die Tätigkeit der Königlichen technischen Versuchsanstalten im Rechnungsjahre 1902.

*Sonderabzug aus den Mittlgn. d. Kgl. techn. Versuchsanst. 1903.*

Das Berichtsjahr ist das letzte, in welchem sich das Institut mit den engen Räumen bei der Technischen Hochschule zu Charlottenburg behelfen mußte; im Jahre 1903 ist es in das ausgedehnte Grundstück zu Groß-Lichterfelde übergesiedelt.

Aus der großen Zahl der Arbeiten dürften die Leser dieser Zeitschrift besonders die Versuche über den Einfluß der Wärme auf die Festigkeitseigenschaften der Metalle, speziell Nickel- und Tiegelstahl, interessieren. Bei ihnen handelt es sich darum, festzustellen, ob und in welchem Grade die Festigkeitseigenschaften des Materials durch Formänderungen bei Wärmegraden bis zu 350° verändert werden. Hierzu wurde zunächst der Einfluß der Wärme an sich auf die Festigkeit der beiden Stahlsorten festgestellt, und dann wurden Streifen bei verschiedenen Wärmegraden gebogen und wieder gerichtet und diese nun bei Zimmerwärme geprüft. Die Zugversuche mit den erhitzten Stäben ergaben, daß die Proportionalitäts- und Streckgrenze für beide Stahlsorten mit wachsender Wärme ziemlich stetig heruntergingen. Die Bruchfestigkeit nahm mit wachsender Wärme zunächst ab und dann wieder zu. Die geringsten Werte für die Festigkeit wurden gefunden für Nickelstahl bei etwa 150°, für Tiegelstahl bereits bei 100°. Die Bruchdehnung war am geringsten bei 200°. Durch das Biegen und Richten wurde die Zugfestigkeit erhöht, die Dehnbarkeit vermindert, und zwar war der Einfluß um so größer, je höher die Wärme beim Biegen gewesen war. Die Proportionalitäts- und Streckgrenze, ermittelt bei Zimmerwärme, wurde durch Richten bei 17° und 100° ganz erheblich heruntergedrückt, auch das Richten bei 200° und 250° bewirkte Heruntergehen der Proportionalitätsgrenze. *Bl.*

## Staatliche Förderung des Lehrlingswesens in Württemberg.

Im Etat der Kgl. Zentralstelle für Gewerbe und Handel finden sich jährlich 4000 *M.* zur praktischen Förderung des Lehrlingswesens, namentlich zur Organisation und Unterstützung von sogenannten „Lehrlingswerkstätten", welche Summe im abgelaufenen Jahre wegen Mangels an Bewerbern nicht aufgebraucht werden konnte. Die Grundbestimmungen, die die Kgl. Zentralstelle über die Vergebung dieser Gelder erlassen hat, sind folgende: „Zur Förderung einer allseitigen beruflichen Ausbildung der Lehrlinge im Handwerk sowie ihrer körperlichen, geistigen und sittlichen Entwicklung können besonders tüchtigen Handwerksmeistern, welche sich zur systematischen Unterweisung von Lehrlingen in den Fertigkeiten ihres Gewerbes sowie zur Erziehung derselben im häuslichen Verband verpflichten, staatliche Zuschüsse gewährt werden. Die Auswahl der sich meldenden Lehrmeister erfolgt durch die Kgl. Zentralstelle. Sie verlangt dabei selbstverständlich, daß die Lehrherren den Bestimmungen des Handwerkergesetzes und der Handwerkskammern bezüglich des Lehrlingswesens nachkommen. Ebenso müssen die Meister ihre Lehrlinge bei den alljährlich von der Kgl. Zentralstelle veranstalteten Ausstellungen in Stuttgart ausstellen lassen, wodurch die Lehrlinge angeeifert und zugleich eine gewisse Kontrolle ausgeübt werden soll. Für diese Tätigkeit auf dem Gebiete der Jugendunterweisung erhalten dann die Meister ein von Fall zu Fall festgesetztes Lehrgeld. Es ist sogar die Möglichkeit vorgesehen, den Lehrmeistern, die die Lehrlinge derart ausbilden, die Anschaffung neuzeitlicher Maschinen u. s. w. aus Mitteln der Kgl. Zentralstelle zu erleichtern."

## Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Einem Auszuge aus dem Verzeichnis von Gegenständen, welche dem Museum bis jetzt überwiesen oder von maßgebender Seite in Aussicht gestellt wurden, entnehmen wir folgende für unser Fach interessanten Angaben.

A. *Auf dem Gebiete der Mathematik, der wissenschaftlichen und angewandten Physik.*

1. Die mathematisch-physikalische Sammlung der Kgl. Bayer. Akademie der Wissenschaften, darunter die Originalapparate Fraunhofers, Steinheils, Reichenbachs u. s. w. — 2. Beiträge zur neuesten Entwicklung der Rechenmaschinen. — 3. Wertvolle Apparate, deren sich Ohm bei seinen Experimenten bediente, sowie Erstlingsschriften desselben; 2 und 3 nachgewiesen von Hr. Hofrat Dr. Mann in

Würzburg. — 4. Eine astronomische Uhr mit allen wesentlichsten Errungenschaften auf dem Gebiete der exakten Zeitmessung; gestiftet von Hr. Dr. S. Riefler. — 5. Die ersten Röntgenapparate; zugesagt von Hr. Geheimrat Prof. Dr. Röntgen. — 6. Kraftlinienbilder und Polreagenzpapiere von Faradays eigener Hand. — 7. Modelle fortschreitender und stehender elektrischer Wellen sowie Originalphotographien von Prof. Emden über elektrische Schwingungen. — 8. Eine Reihe von Original-Jablochkow-Kerzen; 6, 7 und 8 von Hr. Prof. Dr. Ebert zur Verfügung gestellt. — 9. Ein kunstvolles Mikroskop von Fraunhofer und Utzschneider; von der Kgl. Bayer. Mineralogischen Sammlung des Staates vorbehaltlich der ministeriellen Bewilligung dem Museum in Aussicht gestellt. — 10. Physikalische Apparate und Gegenstände auf dem Gebiete der Elektrizität, der Wärme und der Optik; zugesichert von Hr. Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Wiedemann. — 11. Von Hr. Geheimrat Prof. Dr. Hittorf in Aussicht gestellt die Apparate, die er zur Bestimmung der Überführungszahlen der Ionen bei der Elektrolyse benützte, sowie die, mit denen er die Eigentümlichkeiten des elektrischen Stromes insbesondere die Kathodenstrahlen erforschte. — 12. Von Hr. Prof. Cerebotani in Aussicht gestellt die Apparate, welche er als wichtige Verbesserungen auf dem Gebiete der Telegraphie und Telephonie konstruierte. — 13. Von Hr. Hofuhrmacher Reithmann in Aussicht gestellt: Eine von ihm schon im Jahre 1859 gefertigte Uhr mit frei schwingendem Pendel, ferner eine elektrische Uhr vom Jahre 1867, für welche er auf der Pariser Weltausstellung einen Preis erhielt, sowie pneumatische Uhren, die er ungefähr 1872 herstellte, das sogen. Elodikon, welches er im Jahre 1845 baute. — 14. Mechanische Werke, Uhren, Phonographen, Musikinstrumente und dgl.; von verschiedenen Seiten, u. A. von Hr. Geh. Kommerzienrat Junghans in Schramberg als Geschenk angeboten.

B. *Aus anderen Gebieten.*

1. Eine der beiden berühmten Reichenbachschen Wassersäulenmaschinen an der Soleleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall, welche für den bisherigen Zweck entbehrlich geworden ist, noch vollkommen gebrauchsfähig nach fast 100-jährigem ununterbrochenem Betriebe, ist dem Museum durch das Bayer. Staatsministerium der Finanzen überlassen worden. — 2. Hr. Prof. Dr. v. Linde hat Modelle der typisch gewordenen und von ihm herrührenden Einrichtungen in der Kälteindustrie, sowie Erstlingsapparate für die Verflüssigung und Zerlegung atmosphärischer Luft überwiesen. — 3. Eine reichhaltige Sammlung chemischer Apparate und Präparate des berühmten Chemikers Eilhard Mitscherlich durch welche der Stand der chemischen Wissenschaft und Technik in Deutschland seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts dargestellt wird, ist von seinem Sohne, Hr. Prof. Dr. A. Mitscherlich in Freiburg, einschließlich der nötigen Glasschränke u. s. w. schenkungsweise angeboten worden.

C. *Für die Bibliothek.*

Von Frau Geheimrat Dr. von Bauernfeind sind Urkunden über die wichtigsten geodätischen Arbeiten aus dem Nachlasse des Geheimrates Dr. von Bauernfeind zugesichert, von Hr. Prof. von Lossow ein interessanter und wertvoller Originalbrief von Ampère an Faraday, von Hr. Dr. Marquart interessante Briefe von Liebig u. s. w. Die Stadt Nürnberg hat auf Veranlassung des Bürgermeisters Dr. von Schuh sehr wertvolles Material überwiesen; es befinden sich hierunter die im Jahre 1835 gefertigten Pläne der ersten Lokomotive Deutschlands, ferner eine bis zum Jahre 1612 zurückreichende Sammlung von Kupferstichen, in welchen die Entwicklung der Feuerspritze, die Beschreibung von Uhren, die Erläuterung von Sonnenfinsternissen u. s. w. dargestellt worden.

Die Bibliothek wird ferner u. a. eine Sammlung von Preisverzeichnissen anlegen, worauf unsere Mitglieder noch besonders aufmerksam gemacht sein mögen.

Für provisorische Unterbringung der Sammlungen während der nächsten Jahre ist von der Bayerischen Staatsregierung das alte Nationalmuseum zur Verfügung gestellt worden, bis ein den Zwecken und Zielen dieses großangelegten Unternehmens ganz entsprechender Neubau errichtet worden ist. Zu diesem Zweck wurde schon bei Gründung des Unternehmens im Juni 1903 seitens der Stadtgemeinde die Überlassung eines geeigneten Bauplatzes in Aussicht gestellt.

Nunmehr haben der Magistrat und das Gemeindekollegium der Stadt München den einstimmigen Beschluß gefaßt, daß dem Museum zur Errichtung eines Monumentalbaues der südliche Teil der Kohleninsel auf ewige Zeiten im Erbbaurechte überlassen wird.

Dieser Platz, welcher einen Wert von über 2 Millionen Mark besitzt, umfaßt nahezu 30000 *qm* und genügt, um ein Museum von mindestens doppelt so großem Umfange wie das *Conservatoire des arts et métiers* in Paris oder die wissenschaftlich-technische Abteilung des Kensington-Museums in London zu errichten. Der Platz ist nicht ganz ein Kilometer vom Zentrum der Stadt entfernt auf einer herrlichen Insel zwischen den beiden Isararmen, die den öst-

lichen Stadtteil vom Zentrum trennen, gelegen und vortrefflich geeignet, nicht nur ein den Zielen und Zwecken des Museums vollständig entsprechendes, sondern auch ein äußerlich großartiges Bauwerk zu errichten.

Herr Wilhelm von Siemens in Berlin hat in Gemeinschaft mit den ihm nahestehenden Firmen Siemens & Halske und Siemens-Schuckert-Werke 50 000 *M.* für das Museum gestiftet.

Der 7. **Internationale Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz** wird vom 24. bis 30. Mai d. J. in Berlin tagen. Die Verhandlungen werden betreffen: 1. Die Revision der Pariser Übereinkunft. A. Allgemeine Bestimmungen. 1. Die Bedeutung der Gleichstellung der Unionsangehörigen mit den Inländern (Art. 2 und 3). 2. Internationaler Ausstellungsschutz. B. Patentrecht. 1. Das Prioritätsrecht (Art. 4). a. Die Geltendmachung des Prioritätsrechts. b. „Vorbehaltlich der Rechte Dritter" (Vorbenutzungsrecht). 2. Ausführungszwang (Art. 5). C. Muster- und Modellrecht. 1. Die praktische Ausgestaltung des internationalen Muster- und Modellschutzes. 2. Der internationale Schutz der Erzeugnisse des Kunstgewerbes (mit besonderer Rücksicht auf die Verschiedenheiten der Landesgesetzgebungen). D. Warenzeichenrecht. 1. Der Schutz im Ursprungslande als Voraussetzung des internationalen Markenschutzes, insbesondere a) für die Entstehung des Rechts, b) für die Erhaltung des Rechts. 2. Die Zulassung der Marke *„telle quelle"* (Art. 6). 3. Kollektivmarken. 4. Die Beschlagnahme der rechtswidrig bezeichneten Waren (Art. 9). II. Die Madrider Abkommen. A. Das Madrider Abkommen vom 14. April 1891 betreffend die internationale Eintragung der Fabrik- und Handelsmarken. B. Das Madrider Abkommen vom 14. April 1891 betreffend die Bekämpfung der falschen Herkunftsbezeichnung auf Waren. — Der Kongreßbeitrag beträgt für Mitglieder von Vereinen für gewerblichen Rechtsschutz 16 *M.*, für andere Teilnehmer 40 *M.*, für die begleitenden Damen 16 *M.* Die Teilnehmerkarte, welche auf Einsendung des Kongreßbeitrages ausgestellt wird, berechtigt zur unentgeltlichen Teilnahme an allen Veranstaltungen des Kongresses. Anmeldungen, Anfragen und Mitteilungen sind an das Kongreßbureau, z. H. des Generalsekretärs der Internationalen Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz, Hrn. Dr. Albert Osterrieth, (Berlin W 66, Wilhelmstr. 57/58) zu richten.

Hr. Kommerzienrat **C. P. Goerz** hat der Pensionskasse der bei der Firma Angestellten 100 000 *M.* in Aktien der Firma als Geschenk überwiesen.

## Bücherschau und Preislisten.

**O. Lummer**, Die Ziele der Leuchttechnik. 8°. 112 S. mit 24 Fig. München, R. Oldenburg 1903. 2,00 *M.*

Dem Buche liegt ein Vortrag zu Grunde, den der Verf. am 19. 3. 02 an einem sog. Gesellschaftsabende im Elektrot. Verein zu Berlin gehalten und später in der E. T. Z. veröffentlicht hat; in vorliegendem Buche ist dieser Vortrag wesentlich erweitert. Verf., auf dessen Arbeiten ja die neueste Entwicklung der Photometrie zum guten Teil beruht, behandelt sein Thema in klarer Weise in einer Form, die nur wenig physikalische Kenntnisse voraussetzt. *Bl.*

**G. H. Emmerich**, Jahrbuch der Photographen und der photographischen Industrie. Ein Hand- und Hülfsbuch für Photographen, Reproduktionstechniker und Industrielle. kl.-8°. 488 S. mit 1 Figurentafel, 115 Illustr. u. 3 Reproduktionsproben. 2. Jahrgang. Berlin, Gustav Schmidt 1904. 3,00 *M.*, geb. in Leinw. 3,50 *M.*

**F. A. Otto**, Die Auflösung der Gleichungen mit Berücksicht. der neuesten Fortschritte. 4. Aufl. 8°. 63 S. Düsseldorf, F. A. Otto 1904. Kart. 3,00 *M.*

**J. Schlotke**, Die Kegelschnitte u. ihre wichtigsten Eigenschaften in elementar-geometrischer Behandlung. gr.-8°. III, 96 S. m. 129 Fig. Dresden, G. Kühtmann 1903. 3,20 *M.*, kart. 3,40 *M.*

**H. Grünwald**, Der Bau, Betrieb u. die Reparatur der elektr. Beleuchtungsanlagen. 10. Aufl. 12°. XI, 376 S. m. 295 Abbildgn. Halle, W. Knapp 1903. Geb. in Leinw. 4,00 *M.*

**K. A. Redlich**, Anleitung z. Lötrohranalyse 2., umgearb. Aufl. 12°. IV, 32 S. m. 8 Abbildgn. Leoben, L. Nüssler 1903. 1,00 *M.*

### Preisverzeichnisse u. dgl.

**Gebr. Mittelstraß**, Hoflieferanten (Magdeburg, Breite Weg 38). Liste VII a, Preisverzeichnis über Laterna magica, Wunder-Megaskop, Skioptikon. 8°. 36 S. mit vielen Illustr. 1904.

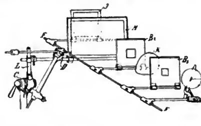
—, Liste III b, Preisverzeichnis über Stereoskopbilder und Projektionsdiapositive — eigene Aufnahmen. 8°. 16 S. mit vielen Illustr. 1904. (Der Seniorchef der Firma hat bekanntlich auch auf den letzten Mechanikertagen ausgezeichnete stereoskopische Aufnahmen der Teilnehmer und der interessantesten Örtlichkeiten gemacht.)

# Patentschau.

**Vorrichtung zum Aussenden elektrischer Wellen.** S. Kallecher in Berlin. 20. 4. 1902. Nr. 142 793. Kl. 21.

Die Erreger- und Sendevorrichtung (Luftleiter) oder eine derselben ist mit einem oder mehreren, von der Errege- oder Sendevorrichtung oder einer derselben induktiv erregten, isolierten oder geerdeten, auf die Erreger- oder Sendevorrichtung oder eine derselben abgestimmten oder nicht abgestimmten Leitern von beliebiger Gestalt, mit oder ohne Einschaltung von Kondensatoren, derart umgeben, daß das sekundäre Leitersystem das primäre auf einer bestimmten Strecke umgibt. Hierdurch wird die Energie zusammengehalten und eine Ausstrahlung derselben kann erst von der Stelle aus stattfinden, wo der Sender aus diesem Raume austritt.

**Apparat zur parallelprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern.** Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 1. 1. 1903. Nr. 142 872; Zus. z. Pat. Nr. 137 810. Kl. 21.

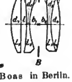


Zwischen der Röntgenröhre $H$ und der Zeichenebene bezw. der photographischen Platte $M$ ist ein System von Doppelblenden $B_1$ $B_2$ angeordnet, zwischen welche der zu untersuchende Körper $K$ gebracht wird, zu dem Zwecke, eine scharfe Abbildung auf der Platte $M$ bezw. dem Leuchtschirm $J$ zu erzielen.

**Prismenfernrohr mit Prismenstuhl.** W. H. Harvey in Westminster, Engl. 14. 9. 1901. Nr. 143 204. Kl. 42.

Die Prismen sind an dem Träger, der in ein das Objektiv und das Okular tragendes Gehäuse einschiebbar ist, derart befestigt, daß, ohne die optische Einstellung der Prismen und Linsen zu stören, die Eintrittsflächen für die Lichtstrahlen nach Herausziehen des Trägers aus dem Gehäuse zum Zwecke des Reinigens bequem zugänglich werden.

**Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv aus vier, durch die Blende in zwei Gruppen geteilten Linsen.** C. Zeiß in Jena. 25. 4. 1902. Nr. 142 294. Kl. 42.

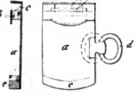


Die Linsen der einen Gruppe haben Luftabstand voneinander und bilden ein Nachbarflächenpaar mit negativem Stärkevorzeichen, die Linsen der anderen Gruppe sind durch eine sammelnde Kittfläche vereinigt.

**Verfahren zur Herstellung von Isolationsscheiben für Funkeninduktoren.** H. Boas in Berlin. 24. 9. 1902. Nr. 141 810. Kl. 21.

Die Scheiben, welche aus in sich verfilztem Fasermaterial bestehen, werden vor ihrer Tränkung oder sonstigen weiteren Behandlung mit Isolierstoffen durch Pressen in geeigneten Formen in ihre endgültige Form gebracht.

**Taschenwinkelmeßinstrument.** Grande Fabrique Française de Verres de Lunettes et d'Optique in Ligny, Meuse. 18. 5. 1902. Nr. 142 207. Kl. 42.



An einer mit einer Vieröffnung $c$ versehenen Platte $a$ ist ein totalreflektierendes, an der Unterseite bogenförmig gestaltetes Prisma $b$ und diesem gegenüber eine Winkelskale derart befestigt, daß das Prisma die Öffnung nur teilweise verdeckt.

**Empfänger für die Telegraphie ohne fortlaufenden Draht.** Marconis Wireless Telegraph Cy. Ltd. in London. 12. 6. 1902. Nr. 142 224. Kl. 21.

Bei diesem Empfänger verändern die durch eine einen Eisenkern oder dgl. umgebende Spule geführten elektrischen Wellen die diesem Eisenkern anderweitig erteilte Magnetisierung, und zwar ist zu diesem Zwecke der Eisenkern der dauernden Einwirkung eines wechselnden oder umlaufenden magnetischen Feldes ausgesetzt oder er wird selbst in einem magnetischen Felde bewegt. Die Einrichtung kann dabei so getroffen sein, daß ein Telephonhörer oder ein ähnliches Empfangsinstrument entweder an die Enden einer zweiten, den Eisenkern umgebenden

Spule oder unmittelbar an die Enden der die elektrischen Wellen führenden Spule gelegt ist. Es kann auch der Eisenkern unmittelbar auf die Membran eines Telephonhörers oder eines ähnlichen Empfangsinstrumentes einwirken.

## Patentliste.

Bis zum 5. April 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. C. 11 851. Hewittscher elektrischer Gas- oder Dampfapparat mit mehreren verdampfbaren Flüssigkeitselektroden. Cooper-Hewitt Electric Cy., New-York. 24. 6. 03.

H. 31 924. Astatisches Spulensystem für elektrische Meßgeräte. Th. Horn, Großzschocher-Leipzig. 9. 12. 03.

H. 32 182. Kühlvorrichtung für Quecksilberdampflampen. W. C. Heraeus, Hanau. 13. 1. 04.

H. 32 234. Vorschaltwiderstand für Taschenvoltmeter zum Messen höherer Spannungen und zur Erreichung mehrerer Empfindlichkeiten. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 25. 1. 04.

S. 17 684. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen für Zwecke der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. H. Th. Simon u. M. Reich, Göttingen. 17. 1. 03.

W. 21 037. Empfangsvorrichtung für elektrische Wellen. L. H. Walter, London. 15. 8. 03.

42. A. 8680. Vorrichtung zum Messen der Arbeitsleistung einer sich drehenden, bezw. des Torsionswiderstandes der gleichen festgehaltenen Welle. M. Arndt, Aachen. 7. 2. 02.

G. 17 081. Fernrohr mit gebrochener optischer Achse und drehbar angeordnetem Reflektor für die eintretenden Strahlen nebst drehbarem Aufrichtereflektor. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 23. 6. 02.

P. 15 488. Vorrichtung zum Messen von kurzdauernden Geschwindigkeitsänderungen. W. Peukert, Braunschweig. 21. 11. 03.

R. 15 789. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Zweilinsenobjektiv. Rathenower Optische Industrie-Anstalt vorm. E. Busch, Rathenow. 28. 8. 01.

R. 17 027. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes, aus vier verkitteten Linsen bestehendes Einzelobjektiv. C. Reichert, Wien. 7. 8. 02.

72. K. 23 563. Fernrohraufsatz für Geschütze. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 21. 7. 02.

**Erteilungen.**

21. Nr. 151 154. Prüfmittel zur Bestimmung der Intensität von Röntgenstrahlen. G. Holzknecht, Wien. 14. 8. 03.

Nr. 151 175. Wechselstromzähler nach Ferraris-Prinzip. Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 19. 7. 03.

Nr. 151 237. Einstellbare Kathode für Röntgenröhren. C. H. F. Müller, Hamburg. 1. 4. 03.

Nr. 151 413. Röntgenröhre mit Einrichtung zur Druckregelung. M. Krouchkoll, Paris. 30. 3. 02.

Nr. 151 468. Schmelzsicherung. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 8. 3. 03.

Nr. 151 651. Magnetische Aufhängung des beweglichen Teiles von Meßinstrumenten. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 7. 11. 03.

42. Nr. 151 312. Linsensystem zum einäugigen Betrachten einer in der Brennebene befindlichen Photographie. C. Zeiß, Jena. 28. 2. 03.

Nr. 151 313. Apparat zum Messen des Druckes bewegter Gase und Flüssigkeiten auf beliebig geformte Körper. A. Gießen, Kiel. 31. 10. 02.

Nr. 151 477. Halbierungszirkel. H. Guliestand u. T. Stang, Christianssand, Norw. 17. 1. 03.

Nr. 151 480. Zeigerthermometer mit Kapillarfeder. Steinle & Hartung, Quedlinburg a. H. 15. 5. 03.

Nr. 151 521. Linsenstereoskop, bei dem das linke und rechte Linsensystem zwecks Anpassung an den Augenabstand des Benutzers sich aneinander nähern und voneinander entfernen lassen. C. Zeiß, Jena. 9. 6. 03.

Nr. 151 601. Elektrische Registriervorrichtung für hin- und hergehende Bewegungen. Chr. v. Hofe, Jena. 2. 10. 02.

67. Nr. 151 221. Vorrichtung zum Vorreißen von Hohlglaswaren. F. A. Hubbuch, Straßburg i. E. 22. 3. 03.

72. Nr. 151 374. Zielübungsvorrichtung mit einer Einrichtung, durch welche die Richtung des Zielgerätes im Augenblicke des Abziehens auf einer besonderen Anzeigescheibe festgelegt wird. H. H. Cummings, Malden, Mass. V. St. A. 14. 1. 03.

Nr. 151 407. Visiervorrichtung mit Entfernungsmesser, welche beim Einstellen des Entfernungsmessers selbsttätig auf den erforderlichen Höhenwinkel eingestellt wird. N. E. Andersson, Karlskrona, Schweden. 12. 4. 02.

74. Nr. 151 375. Elektrischer Wärmemelder; Zus. z. Pat. Nr. 141 389. F. Streintz, Graz, Österr. 5. 9. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 9.** **1. Mai.** **1904.**



## Neues Prinzip einer elektrischen Präzisionsuhr.

Von stud. phil. **Karl Siegl** in Innsbruck.

Bei der Universität Innsbruck einzureichende Inauguraldissertation.

Da das Pendel einer Uhr infolge der Reibung eine gedämpfte Schwingung ausführt, so muß es durch ein Triebwerk von Zeit zu Zeit einen kleinen Impuls bekommen, der dem Pendel die durch die Reibung verlorene Energie wieder ersetzt und zugleich die Anzahl der erfolgten Schwingungen registriert. Dabei ist das Pendel mit dem Werke durch eine mechanische Vorrichtung, die Hemmung, verbunden. Diese erfährt nun durch die ungleiche Reibung ihrer Paletten an den Zähnen des Steigrades eine verschiedene Dämpfung, deren Einwirkung auf das Pendel sich in einer Änderung seiner Amplitude zu erkennen gibt. Da aber die Schwingungsdauer nicht vollständig von der Elongation unabhängig ist, so entstehen aus dem obigen Grunde Gangdifferenzen.

Elektrische Uhren besitzen zwar keine Hemmung, welche Pendel und Zeigerwerk verbindet, dafür aber Kontaktfedern oder kleine, auf der Pendelstange oszillierende Paletten, welche die Öffnung und Schließung des Betriebsstromes zu besorgen haben und wieder eine gleitende Reibung unvermeidlich machen. Außerdem kommt hier noch die Abnutzung und Oberflächenänderung der Kontakte hinzu, was man denselben oft gar nicht ansieht, so daß dieser Umstand eine stete Quelle der Unsicherheit im Gange der Uhr bildet[1]). Deshalb behält auch keine elektrische Uhr, namentlich auf längere Zeit, einen präzisen Gang bei. Selbst die beste dieser Uhren, die Ferrysche, welche in der Hamburger Sternwarte aufgestellt ist, soll sich nach Mitteilungen von Dr. S. Riefler an Prof. v. Oppolzer nicht bewährt haben. Um die genannten Fehler bei beiden Arten von Uhren zu beseitigen oder wenigstens auf ein Minimum zu reduzieren, hat sich im Laufe der Zeit ein reger Wetteifer entfaltet, und als ein kleiner Beitrag hierzu möge die im Folgenden geschilderte Erfindung betrachtet werden.

Wie gesagt, muß das Pendel immer auf irgend eine mechanische Weise mit dem Trieb- und Zeigerwerk verbunden sein. Allerdings läßt sich diese Verbindung auf ein Minimum beschränken durch den sogenannten „freien Ankergang", aber dieselbe vollständig zu beseitigen, ist bis jetzt nicht gelungen, und es scheint dies für den ersten Augenblick eigentlich ganz unmöglich zu sein. Nun besitzt bekanntlich Selen die merkwürdige Eigenschaft, seinen elektrischen Leitungswiderstand bei Belichtung zu verkleinern, und dies führte mich auf die Idee, die Verbindung zwischen Pendel und der übrigen Uhr durch einen Lichtstrahl herzustellen. Dieser übt auf das Pendel wohl die allergeringste Reibung aus, die es in der Natur überhaupt gibt.

Selen, ein steter Begleiter von Schwefel, wurde 1817 von Berzelius entdeckt, und seine Fähigkeit, den elektrischen Strom zu leiten, von Hittorf 1851 beobachtet[2]). Es kommt in den Handel als schwarze, siegellackartige Masse, welche sehr spröde ist und bei etwa 100° schmilzt. In diesem Zustande ist es fast ein Isolator. Wird es aber allmählich bis auf etwa 150° erhitzt, in diesem Zustande auf eine isolierende, mit zwei getrennten Platindrähten bewickelte Platte gestrichen und wieder langsam abgekühlt, so nimmt es ein mattes, schiefergraues Aussehen an und seine Leitfähigkeit ist schon größer. Wird es nun in einem Paraffinbade allmählich bis auf etwa 210° erwärmt, auf dieser Temperatur 8 bis 10 Stunden konstant erhalten und schließlich wieder

[1]) Gelcich, Die Präzisionsuhren. Wien, A. Hartleben 1892. *S. 624.*

[2]) *Pogg. Ann. 84. S. 214. 1851.*

langsam und ohne Erschütterung abgekühlt, so hat das Selen jetzt ein noch etwas lichteres Aussehen, seine Leitfähigkeit ist noch bedeutend gestiegen und jetzt besitzt es erst die Eigenschaft, seinen Widerstand bei Belichtung zu verringern, was zuerst von Willoughby Smith oder eigentlich von dessen Gehülfen May i. J. 1873 bei der Legung eines unterseeischen Kabels entdeckt wurde. Diese interessante Eigenschaft des Selens wurde 1874 von Sale und später auch von anderen Physikern konstatiert, und eine Reihe von Männern, wie Siemens[1]), Mercadier, Shelford-Bidwell, Uljanin[2]) u. A., machten sich zur Aufgabe, dieselbe zu untersuchen und möglichst zu steigern. In neuester Zeit stellt die Firma Kipp & Zonen, Giltay Opvolger in Delft vorzügliche flache Zellen her. Vor allem ist es aber Ernst Ruhmer in Berlin gelungen, sowohl die Lichtempfindlichkeit außerordentlich zu steigern — er stellt Zellen her, welche 18-mal so empfindlich sind wie die bisherigen — als auch den Dunkelwiderstand sehr zu verringern.

Ich machte zunächst die Herstellung und das Verhalten der Selenzellen gegen alle möglichen äußeren Einflüsse zum Gegenstande meiner Untersuchungen, um mir Klarheit zu verschaffen, ob das Selen überhaupt für meinen Zweck brauchbar sei. Die von mir nach dem oben beschriebenen Verfahren hergestellten Zellen besaßen, wie zu erwarten war, trotz aller auf die Herstellung verwendeten Sorgfalt großen Dunkelwiderstand und verhältnismäßig geringe Lichtempfindlichkeit. Deshalb verschaffte ich mir eine Giltaysche Zelle und stellte an dieser die weiteren Untersuchungen an. Für die Lichtempfindlichkeit betrifft, so ergab sich die in *Fig. 1* dargestellte Kurve. Im allgemeinen Charakter stimmt sie mit den von Anderen erhaltenen Kurven überein. Man erkennt daraus, daß der Dunkelwiderstand bei verhältnismäßig schwacher Beleuchtung rapid sinkt, dann folgt ein ziemlich gleichmäßig gekrümmter Teil und schließlich nähert sich der Widerstand einem Grenzwerte gewissermaßen asymptotisch, wo dann selbst die intensivste Beleuchtung keinen merklichen Einfluß mehr hat. Die untersuchte Zelle war also eine sogenannte weiche Zelle.

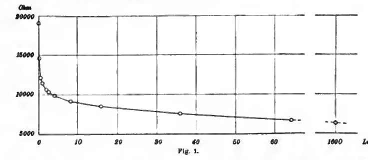


Fig. 1.

Eine zweite charakteristische Eigenschaft des Selens ist die Trägheit desselben. Diese konnte ich nur schätzungsweise ermitteln aus Mangel an einem Instrument, welches sich so rasch einstellt, daß man von Sekunde zu Sekunde ablesen kann. Es ergab sich, daß bei Verdunklung nach vorhergegangener Belichtung etwa 24 Stunden vergehen mußten, bis der ursprüngliche Dunkelwiderstand wieder vollkommen erreicht war. Der größte Teil der Änderung ging aber bereits in etwa 2 Sekunden vor sich. Bei einer Zwischenzeit von 1 Sekunde betrug die Änderung nur etwa 0,1 der vorher genannten.

Einen merkwürdigen Einfluß hat die Temperatur. Während nämlich sonst fast bei allen metallischen Leitern der Widerstand bei Erwärmung zunimmt, findet hier gerade das umgekehrte statt, und zwar ändert sich der Widerstand sehr bedeutend. Die Lichtempfindlichkeit leidet allerdings bei Erhöhung der Temperatur. In *Fig. 2* zeigt sich die Änderung des Dunkelwiderstandes, in *Fig. 3* die Änderung der Lichtempfindlichkeit bei Erhöhung der Temperatur. Die Zelle befand sich dabei in einem elektrisch geheizten Petroleumbade und es war die Einrichtung getroffen, daß die Zelle in dem Bade belichtet und verdunkelt werden konnte.

[1]) *Pogg. Ann.* **156.** *S. 334. 1875* und **159.** *S. 117. 1876; Wied. Ann.* **2.** *S. 534. 1877.*
[2]) *Wied. Ann.* **34.** *S. 247. 1888.*



Die Feuchtigkeit setzt selbstverständlich durch Nebenschlußbildung Dunkelwiderstand und Lichtempfindlichkeit herab; auf das Selen selbst ist sie von keinem merklichen Einflusse.

Was die Wirkung der Lichtstrahlen von verschiedenen Wellenlängen anbelangt, so wurde diese mit dem Sonnenspektrum untersucht. Die Resultate sind folgende.

Wenn der Dunkelwiderstand 21 040 Ohm betrug, so sank er

| | | | |
|---|---|---|---|
| in Rot | auf | 19 500 | Ohm |
| „ Orange | „ | 19 350 | „ |
| „ Gelb | „ | 19 300 | „ |
| „ Grün | „ | 19 400 | „ |
| „ Blau | „ | 20 680 | „ |
| „ Dunkelblau | „ | 20 880 | „ . |

Die Widerstandsänderung ist so gering, weil das Spektrum durch ein kleines Prisma *à vision directe* entworfen wurde und deshalb ziemlich lichtschwach war. Man erkennt jedoch deutlich, daß nur die eine Hälfte des Spektrums wirkte, und zwar am meisten Gelb und Orange. Der übrige Teil hinter dem Grün übte fast gar keine Wirkung aus.

Schließlich wurde die Widerstandsänderung mit der Zeit während der Dauer eines halben Jahres beobachtet. Hierbei ergaben sich aus dem diesbezüglichen Zahlenmaterial Änderungen, welche die bedenkliche Größe von 40 % erreichten. Ruhmer sucht den Grund hierfür in der Änderung der Luftfeuchtigkeit[1]) und schließt deshalb seine Zellen luftdicht ab. An solchen Zellen hat Ruhmer, wie er mir mitteilte, selbst nach $2^1/_2$ Jahren noch keine erheblichen Änderungen bemerkt, obwohl er eine solche Zelle während dieser Zeit beständig unter Strombelastung und wechselnder Beleuchtung erhielt. Deshalb verwendete ich für meinen eigentlichen Zweck nur solche Zellen in

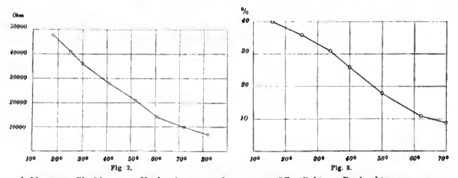


Fig. 2. Fig. 3.

luftleeren Glasbirnen. Nach den vor kurzem veröffentlichten Beobachtungen von G. Berndt[2]) ist die Ursache der Schwankungen des Dunkelwiderstandes die Neigung des Selens, mit den Elektroden chemische Verbindungen einzugehen. Alle Metallzuleitungen, selbst Platindrähte, werden angegriffen, nur Kohle nicht. Der Dunkelwiderstand von Selenzellen, welche als Elektroden Kohlenfäden besitzen, bleibt nach Berndts Messungen völlig konstant, wenn die Zellen nicht allerlei äußeren Einflüssen ausgesetzt werden. Berndt fand auch, daß die Reaktion der Selenzellen auf Temperaturschwankungen verschieden ist. Für die weichen Zellen ergaben sich Resultate, die mit den meinigen übereinstimmen. Außerdem standen ihm aber auch harte Zellen zur Verfügung, bei welchen sich zeigte, daß ihr Widerstand bei steigender Temperatur zunahm. Berndt meint nun, daß sich vielleicht durch eine Kombination beider Modifikationen eine Zelle herstellen läßt, welche den Temperaturkoeffizient 0 besitzt. Eine Zelle während ihrer Herstellung durch passende Erwärmung und Abkühlung so zu beeinflussen, daß sie beide Modifikationen in dem gewünschten Grade enthält, wird vielleicht nicht so einfach sein. Ich glaube jedoch, durch Parallel- oder Hintereinanderschaltung einer weichen und einer harten Zelle wird sich das gewünschte Resultat

[1]) Ruhmer, Das Selen und seine Bedeutung in der Elektrotechnik. Berlin, M. Harrwitz 1902.

[2]) Beobachtungen an Selenzellen. *Physikal. Zeitschr. 5. S. 121. 1904.*

leichter erreichen lassen. Ich will noch erwähnen, daß meine Messungen bezüglich des Einflusses der Temperatur und der verschiedenen Lichtsorten nur orientierende waren, soweit ich sie für meinen angestrebten Zweck benötigte. Eingehende Untersuchungen, namentlich genaue Messungen der Einwirkung von Lichtstrahlen verschiedener Wellenlänge vorzunehmen, wird in der Folgezeit meine Aufgabe sein.

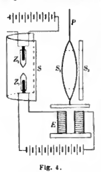


Fig. 4.

Mit diesen Erfahrungen ausgerüstet, ging ich nun an die Ausführung meiner Pendelidee. Das Prinzip ist folgendes: ein elektromagnetisches Pendel $P$ (*Fig. 4*) besitzt an seiner Stange eine Scheibe mit einem länglichen, rechteckigen Ausschnitte $S_1$, vor welcher sich ein Schirm mit einem gleichen Ausschnitte $S_2$ befindet. Dieser Schirm ist fest aufgestellt, und auf den in ihm befindlichen Spalt fallen die Strahlen einer mehrere Meter entfernten Lichtquelle, z. B. einer Glühlampe. Hinter dem Pendel sind zwei zylindrische Selenzellen $Z_1$ und $Z_2$ etwas vor der Brennlinie eines parabolischen Zylinderspiegels $S$ angebracht. Die Zelle $Z_1$ befindet sich in dem Stromkreise des Elektromagneten $E$ unter dem Pendel, die andere $Z_2$ in dem Stromkreise von einer oder mehreren sympathischen Uhren.

Wird nun das Pendel in Schwingungen versetzt, so tritt eine periodische Belichtung und Verdunklung der Selenzellen ein und damit auch eine periodische Änderung ihres Widerstandes im Rythmus der Pendelschwingungen. Die Selenzellen besitzen aber eine Trägheit, der zufolge in der Wirkung der Widerstandsänderung gegen die Pendelschwingungen eine Phasenverschiebung eintritt. Und eben diese macht es möglich, daß das Pendel einen Impuls bekommt. Denn wäre diese Trägheit nicht vorhanden, so würde das Pendel, wenn es aus seiner Ruhelage herausschwingt, einen hemmenden Impuls erfahren; wenn es dann wieder in die Ruhelage zurückschwingt, so erhielte es jetzt allerdings einen Impuls, welcher die vorangegangene Hemmung kompensieren würde, aber es bliebe dann eben kein Überschuß, es wäre dann gerade so, als ob das Pendel gar keinen Impuls bekommen hätte, und es bliebe infolge der Reibung schließlich stehen.

Um die Trägheit des Selens möglichst auszunutzen, muß der Eintritt der Belichtung und Verdunklung möglichst momentan erfolgen; das ist aber der Fall beim Durchgang des Pendels durch die Ruhelage, da es in diesem Augenblicke die größte Geschwindigkeit besitzt. Der Elektromagnet darf natürlich nicht senkrecht unter der Ruhelage des Pendels sich befinden, sondern etwas seitlich davon, da er ja infolge der Trägheit des Selens dem Pendel einen Impuls erteilen soll in dem Augenblicke, wo dasselbe durch die Ruhelage geht. Wie bereits mitgeteilt, erfolgt der größte Teil der Widerstandsänderung bei einer Periode von etwa 2 Sekunden, so daß man dem Pendel also eine Schwingungsdauer von 2 Sekunden geben müßte, um auch die Widerstandsänderung möglichst auszunützen. Dabei braucht das Pendel nur eine so große Amplitude zu besitzen, daß eine ordentliche Belichtung und Verdunklung der Selenzellen eintritt. Durch Anwendung eines Kondensors läßt es sich leicht erreichen, daß sich die Strahlen der linienförmigen Lichtquelle zu einem 2 bis 3 *mm* breiten Bilde an der Stelle des Spaltes vereinigen, so daß dann eine Amplitude des Pendels von etwa 5 *mm* an der Stelle des Spaltes vollkommen ausreicht. Bei so kleinen Schwingungen sind dann kleine Änderungen der Elongation fast vollständig ohne Einfluß auf den Isochronismus der Schwingungen. Aber ein anderer störender Einfluß würde jetzt stark zur Geltung kommen, wenn man ihm nicht durch eine weitere Einrichtung seine Macht rauben würde. Bei so kleinen Schwingungen ist nämlich das Pendel sehr empfindlich gegen die bei den Schwingungen unvermeidlichen Luftströmungen, weshalb auch Dr. Riefler jetzt den Pendeln seiner astronomischen Uhren wieder große Amplituden gibt. Dieser Fehler läßt sich jedoch vollständig beseitigen, wenn man das Pendel im Vakuum schwingen läßt, welcher Einrichtung hier nicht die geringste Schwierigkeit im Wege steht, da man ja bei dem Pendel nie etwas zu tun hat, zum Unterschiede von den übrigen Uhren, die man entweder aufziehen oder mit neuen Kontakten versehen muß. Durch diese Einrichtung werden außerdem noch zwei große Vorteile erreicht: 1) die Luftdämpfung ist gleich null, 2) die Temperaturschwankungen des Pendels und der Selenzellen sind ein Minimum.

Nach dem Obigen würden die Selenzellen am meisten ausgenutzt, wenn das Pendel eine Schwingungsdauer von 2 Sekunden besäße. Um dieses im Vakuum schwingen zu



lassen, würde man ein kolossales Glasgefäß benötigen. Diese Schwierigkeit ließe sich dadurch überwinden, daß man ein kürzeres Pendel gleich oberhalb seines Schwerpunktes aufhängt, wodurch sich leicht eine Schwingungsdauer von 2 Sekunden und noch mehr erzielen ließe. Solche Pendel hat man auch schon anderweitig zu verwenden versucht, sie haben aber, wie mir Dr. Riefler mitteilte, den Nachteil, daß sie infolge der kleinen Direktionskraft gegen Änderungen der Reibung in der Aufhängevorrichtung sehr empfindlich sind. Daher ist es doch besser, ein Sekundenpendel gewöhnlicher Konstruktion zu verwenden. Die Leistungsfähigkeit der Selenzellen wird dann allerdings nicht vollständig ausgenutzt, aber man braucht dann nur etwas empfindlichere Zellen zu nehmen, um das Pendel bei dieser kleineren Schwingungsdauer in Gang zu erhalten.

Herr Prof. Dr. Czermak, Professor der Experimentalphysik an der k. k. Universität Innsbruck, war so liebenswürdig, vom Mechaniker des hiesigen physikalischen Institutes ein Modell meiner Uhr anfertigen zu lassen. Er war es auch, der mir in die auf meine Arbeit bezügliche Literatur, soweit sie mir nicht persönlich zur Verfügung stand, Einsicht verschaffte, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen wärmsten Dank ausspreche. An dem genannten Modell zeigte sich nun im Verlaufe von mehreren Monaten, daß man ein Pendel auf diese Weise in Gang erhalten kann und daß eine solche Uhr, im Gegensatze zu den übrigen elektrischen Uhren mit Kontakten, auch betriebssicher funktioniert. Was die präziseste Ausführung meiner Erfindung anbelangt, so ist dies eine rein technische Sache, welche wir im Laboratorium nicht erreichen können und die ich daher der Kunst eines Präzisionsuhrmachers überlassen muß.

Mein Ziel, die Konstruktion einer elektrischen Uhr ohne Kontakte, glaube ich hiermit erreicht zu haben. Nicht nur für astronomische Präzisionsuhren wird das neue Prinzip wertvoll sein, sondern auch für die Zeittelegraphie, wenn es sich darum handelt, mit einer Normaluhr eine ganze Anzahl von sympathischen Uhren in Übereinstimmung zu erhalten, weil dann das Normalpendel nur eine entsprechend große Selenzelle zu belichten braucht und aller bisher unumgänglich notwendigen Kontakte entbehrt, was das Wertvollste an dem neuen Prinzip ist.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle.** In der Januar-Sitzung wurde außer dem bereits mitgeteilten Jahresbericht (s. *diese Zeitschr. 1904. S. 27*) noch die Vorstandswahl erledigt. Der Vorstand setzt sich zusammen aus R. Kleemann, Vorsitzender; Carl Potzelt, Stellvertreter; Otto Unbekannt, Schriftführer; Otto Baumgartel, Schatzmeister.

In der Sitzung vom 8. Februar wurde zunächst des plötzlich am Gehirnschlag verschiedenen Mitbegründers des Zweigvereins, Kollegen Hermann Dreefs, gedacht. Sodann hielt Hr. Ingenieur Haves einen interessanten Vortrag über die historische Entwicklung von Schwebebahnen.

Die Sitzung vom 22. März fand im großen Hörsaal des physikalischen Instituts statt, wo Hr. Prof. Dr. Dorn einen mit vielen Experimenten erläuterten Vortrag über das Braunsche System der drahtlosen Telegraphie und die sprechende Bogenlampe hielt.

Die Sitzung vom 11. April brachte die Aufnahme zweier neuer Mitglieder, der Herren Paul Dreefs in Halle und W. Hentzschel in Liebenwerda. Sodann wurde über einen den Beruf nahe angehenden Punkt betreffend Festsetzung von Maximal- und Minimal-Lehrzeit verhandelt. Nach Festsetzung der Handwerkskammer sollen Lehrverträge nicht mehr unter 3 Jahren (mehr als 4 Jahre sind gesetzlich verboten) abgeschlossen werden. § 9 der Lehrlingsvorschriften soll dahin geändert werden, mit der Maßgabe, daß Anträge auf Gehülfenprüfung vor beendeter Lehrzeit an den Vorsitzenden der Handwerkskammer zu richten sind. Dadurch fiele der bis jetzt in dem Paragraphen vorgesehene Dispens von der Lehrzeit weg.

Nach Ausführung des Vorsitzenden kann der Vorschlag als ein neuer Eingriff in das Selbstbestimmungsrecht der Prinzipale nicht gutgeheißen werden. Würden bei den Mechanikern nur Lehrverträge geschlossen, welche für einen dauernd praktischen Beruf zugeschnitten sind, so sei gegen eine 3- resp. 4-jährige Lehrzeit nichts einzuwenden. Da aber vielfach die Lehre als Bedingung für die Aufnahme auf höhere Schulen gestellt werde, so würden die Lehrlinge zu alt werden. Außerdem biete die neue Fassung keine Gewähr mehr, daß ein Dispens erteilt würde. Würde die Fassung, was ja nach den bisherigen Erfahrungen nicht unwahrscheinlich ist, vom Minister genehmigt, so bliebe nichts weiter als ein Übereinkommen zwischen den Kontrahenten über stillschweigenden gegenseitigen Vertragsbruch oder die Einstellung als Volontär übrig;

beide Zustände wären nicht wünschenswert. Daß diese Vorschrift auch geeignet sei, die Lehrlinge noch mehr den Fabriken zuzuführen, liege auf der Hand. Der bei der Sitzung gegenwärtige stellvertretende Vorsitzende der Handwerkskammer mußte die Gründe anerkennen und erklärte, daß er heute gesehen habe, daß man doch nicht alles nach Schema arbeiten dürfe und daß es Vorteil bringe, selbst in solche Berufsvereine hineinzugehen, um zu hören und zu lernen. Ob wir von dieser neuen Anordnung verschont bleiben, ist abzuwarten.

Zur Wahrung der Interessen der Berufsvereine soll ein Gewerbeverband für den Kammerbezirk Halle begründet werden. Da die Anregung vom Zweigverein ausging, tritt derselbe bei.

Das Stiftungsfest soll ausfallen. Die Hefte über die theoretischen Anforderungen bei der Lehrlingsprüfung sind vollkommen vergriffen. Es wird beschlossen, da dieselben viel Gutes gezeitigt haben, dieselben zu vervollständigen und, wenn möglich, wieder im Verlag des Zweigvereins herauszugeben. *Kl.*

**Abteilung Berlin. E. V.** Sitzung vom 19. April 1904. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Vor Eintritt in die Tagesordnung widmete der Vorsitzende dem verstorbenen Direktor O. Jessen folgenden Nachruf:

„Wir haben heut eines Mannes zu gedenken, der zwar nicht Mitglied unserer Gesellschaft, aber doch aufs Innigste mit uns in unseren Bestrebungen um die Ausbildung unserer jungen Leute verbunden war.

Am Montag, den 28. März, früh 7 Uhr ist nach 4-tägigem Krankenlager an einer Lungenentzündung der verdienstvolle langjährige Direktor der I. Berliner Handwerkerschule, Herr Otto Jessen, sanft entschlafen. Viele unter uns haben dem Verstorbenen ihre Ausbildung in den Abend- und Sonntagskursen sowie in den Tagesklassen für Mechanik und Elektrotechnik zu verdanken.

Jessen ist der eigentliche Schöpfer der Fortbildungsschulen. Schon in Hamburg gründete er, nachdem er seine Privatschule aufgegeben hatte, die ersten Kurse zur Ausbildung von Handwerkern, und diesen seinen Bestrebungen ist dieser seltene Mann, nachdem er von der Stadt Berlin berufen worden war, bis in sein hohes Alter treu geblieben.

Unsere Abteilung Berlin bezeugte Jessen dadurch ihre Verehrung und ihren Dank, daß sie zu seinem 70. Geburtstage der Fraunhofer-Stiftung einen sog. Jessen-Fonds überwies, um dem von uns hoch verehrten Manne die Möglichkeit zu geben, begabten Schülern der Handwerkerschule am Schlusse eines Schuljahres Prämien zu gewähren.

Wir hatten die große Genugtuung, daß wir damit dem Verstorbenen eine große Freude bereiteten. So soll denn auch nach seinem Tode das Andenken an Otto Jessen von uns in hohen Ehren gehalten werden."

Die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Verstorbenen von den Plätzen.

Hierauf spricht Hr. Paul Kretlow (von der Firma W. v. Pittler, A.-G.) über Neukonstruktionen und den Gebrauch von Pittlerschen Drehbänken unter Vorführung einer Drehbank nebst Zubehörteilen und von Arbeitsstücken, welche auf der Bank hergestellt waren. Ferner war eine Drehbank nach amerikanischem Muster mit Zangensystem ausgestellt.

Hr. E. Toussaint, Lehrer an der I. Städtischen Handwerkerschule, (NW 52, Melanchthonstraße 19) wird aufgenommen. *Bl.*

---

Ernannt wurden: Oberingenieur **W. Matheesius** in Essen a. R. zum zweiten o. Professor der Metallurgie an der Technischen Hochschule in Berlin - Charlottenburg; Privatdozent Dr. **R. Luther** an der Universität Leipzig zum ao. Professor für physikalische und anorganische Chemie; Privatdozent Dr. **K. Hopfgartner** an der Universität Innsbruck zum ao. Professor der Chemie; Dr. **W. Koch**, bisher an der Universität Chicago, zum Professor der physiologischen Chemie und Pharmakognosie an der Universität von Missouri in Columbin; Dr. **W. R. Whitehorne**, früher Professor der Physik und Chemie am *Muhlenberg-College* in Allentown Pa., zum Dozenten der Physik an der *Lehigh-University* in S. Bethlehem, Pa.; Privatdozent der Chemie Dr. **Otto Ruff** an der Universität Berlin zum o. Professor an der neu gegründeten Technischen Hochschule Danzig; Privatdozent Prof. Dr. **Karl Schaum** an der Universität Marburg zum ao. Professor der physikalischen Chemie; die Privatdozenten Dr. **E. Wedekind** und Dr. **O. Dimroth** zu ao. Professoren der Chemie an der Universität Tübingen.

Berufen wurde: der Professor für organische Chemie und landwirtschaftliche Technologie an der landwirtschaftlichen Hochschule in Hohenheim Dr. **P. Behrend** an die neu zu errichtende Technische Hochschule in Danzig; Privatdozent **E. Rupp** in Freiburg als Professor der Chemie an die Universität Marburg.

Dem Privatdozenten Dr. **Hugo Strache**, Chemiker an der Technischen Hochschule in Wien, wurde der Titel eines ao. Professors verliehen.

Habilitiert haben sich: Dr. **A. Stock** und Dr. **O. Diels** für allgemeine, Dr. **J. Koppel**

für physikalische Chemie an der Universität Berlin; Dr. J. Schröder für Chemie an der Universität Gießen; Dr. H. Ley für Chemie an der Universität Leipzig.

Verstorben sind: W. W. Markownikow, Professor der Chemie an der Universität Moskau, 65 Jahre alt; E. A. de Schweinitz, Professor der Chemie an der *Columbia-University* in New York und Direktor des Biochemischen Laboratoriums am Ackerbauministerium in Washington, 39 Jahre alt.

Hr. Prof. Eugen Hartmann hat das Ritterkreuz erster Klasse des Württembergischen Friedrichsordens erhalten.

## Kleinere Mitteilungen.

### Die Lehrlingsprüfung Ostern 1904 zu Halle.

Die 21 geprüften Lehrlinge verteilen sich auf 15 Werkstätten. Von den zum Zweigverein gehörigen Werkstätten sind trotz eines nunmehr dreijährigen Zeitraums von etwa 16 Werkstätten noch keine Lehrlinge zur Prüfung gekommen. Wir halten es im Interesse der Werkstattinhaber für nötig, darauf hinzuweisen, daß es nach dem Gesetz Pflicht derselben ist, ihre Lehrlinge zur Prüfung anzuhalten und denselben die Vorteile einer Prüfung mitzuteilen. Es ist ratsam, dieses vor Zeugen zu tun, da den Handwerkskammern das Recht zusteht, solche Unterlassung durch Lehrlingsentziehung zu bestrafen. Ebenso halten wir es im Interesse der Werkstätteninhaber, so lange die Schulen das nötige theoretische Wissen nicht beizubringen vermögen, ihre Lehrlinge auf die theoretischen Prüfungsvorschriften[1]) hinzuweisen, sich von deren Anschaffung zu überzeugen und die Aneignung der Vorschriften seitens der Lehrlinge zu überwachen, da je länger je mehr die theoretischen Kenntnisse mitbestimmend für die Zensur der Prüfung werden, wie untenstehende Zusammenstellung zeigt. Haben doch von 9 praktisch gut Bestandenen deren 2 durch ihre ungenügenden theoretischen Kenntnisse ihre Zensur bis auf ziemlich gut herabgedrückt.

Die 21 Prüflinge haben sämtlich die Prüfung bestanden, und zwar 7 mit gut, 10 mit ziemlich gut, 4 mit genügend; die praktische Prüfung war bei 9 gut, bei 8 ziemlich gut, bei 4 genügend; die theoretische Prüfung war bei 6 gut, bei je 5 ziemlich gut, genügend, ungenügend. Wenn auch ein Prozentsatz von 25 als ungenügend immerhin noch hoch erscheint, so ist die Tatsache doch nicht von der Hand zu weisen, daß das theoretische Wissen besser geworden ist.

Leider ist noch immer zu klagen, daß die jetzigen Lehrlinge in den Schulen (sowohl Volks- als auch Mittelschulen) die für den praktischen Beruf notwendigen Kenntnisse immer noch nicht erlangen können, ja daß dieselben vor 20 bis 30 Jahren, was die einfachen mathematischen Kenntnisse anbelangt, entschieden Besseres leisteten.

Für den Prüfungsausschuß Halle:
**R. Kleemann.**

[1]) Die neue vervollständigte Auflage mit den von den Handwerkskammern noch zugeforderten sozialen Kenntnissen erscheint voraussichtlich Mitte Juni.

### Weltausstellung in St. Louis 1904.

Unter Bezugnahme auf die Notiz in *dieser Zeitschr. 1904. S. 57* wird nachstehend die Adresse mitgeteilt, die bei etwaigen Nachsendungen von *Postpaketen* oder *Frachtgütern* seitens der Aussteller der Gruppe „Wissenschaftliche Instrumente (Mechanik und Optik)" zu benutzen ist:

*Commissioner General of the German Educational Exhibition.*
*Section: Scientific Instruments.*
*Educational Building. World's Fair.*
*St. Louis, Mo.*

Postpakete müssen von den erforderlichen Zolldeklarationen begleitet sein. Vor der Versendung von Frachtgütern wolle man sich wegen der Versendungsvorschriften und des Bezugs der zur zollfreien Einfuhr in Amerika notwendigen Beklebezettel für die Kisten und Begleitpapiere mit dem

Bureau der deutschen Unterrichtsausstellung
in St. Louis 1904.
Berlin W 64, Wilhelmstraße 68
(Kultusministerium)

in Verbindung setzen.

*Briefe* und *Drucksachen* können direkt an den Vertreter der Gruppe, Hrn. Dr. H. A. Krüß, *German Educational Exhibition, Educational Building, World's Fair, St. Louis, Mo.* gerichtet werden.

Es sei noch bemerkt, daß sämtliche Frachtkosten bezw. Porti für derartige Nachsendungen dem einzelnen Aussteller zur Last fallen.

**Eine Gedächtnisfeier für Dir. O. Jessen** fand am 23. April im Bürgersaale des Rathauses statt. Die Gedenkrede hielt der Lehrer an der I. Handwerkerschule, Hr. Maler Geißler,

im Namen der Schüler sprach Hr. H. Remané. Die D. G. f. M. u. O. hatte 5 Mitglieder als Vertreter entsandt.

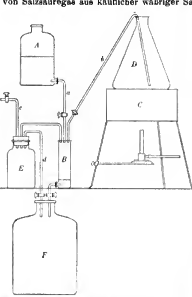
Die Firma **August Becker** (Inhaber **Paul Schenk**), Werkstatt für wissenschaftliche Instrumente (Spezialität Mikrotome) in Göttingen, ist durch Kauf ohne Aktiva und Passiva an die Firma **F. Sartorius** übergegangen. Hr. **Paul Schenk** tritt aus dem Geschäft aus, Hr. **August Becker** wird dieser Abteilung des Betriebes in Zukunft verstehen, um seine langjährigen Erfahrungen dem Geschäfte zu erhalten, und die Fertigstellung der Instrumente überwachen.

## Glastechnisches.

### Ein Generator für kontinuierliche Erzeugung von Gasen in grossem Mafsstabe für Laboratorien.

Von R. Stevenson und W. Mc Kim Marriotte.
*Journ. Amer. Chem Soc. 26. S. 64. 1904.*

Die Verf. haben den Apparat zur Erzeugung von Salzsäuregas aus käuflicher wäßriger Salz-




säure zusammengestellt; er dürfte sich aber auch für andere Fälle empfehlen.

Flasche *A* enthält die käufliche wäßrige Salzsäure, welche infolge ihrer Schwere aus dem am unteren Ende von *A* befindlichen Tubus durch Rohr *a* in den Zylinder *B* geleitet wird. Aus dem auf dem Wasserbad *C* in gleicher Höhe mit *A* befindlichen Erlenmeyerkolben *D* strömt durch den Heber *b* Schwefelsäure nach *B* und treibt das Salzsäuregas aus der wäßrigen Lösung aus. Das Gas entweicht in die Vorlage *E* und kann von dort durch Rohr *c* abgeleitet werden.

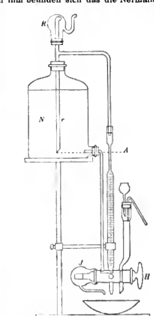
Der Zylinder *B* ist mit Glasstücken, Glasperlen und Glaswelle gefüllt. Die verbrauchten Säuren fließen in die Sammelflasche *F*, welche auch mit der Verlage *E* durch *d* in Verbindung steht. Die Rohre *a*, *b*, *c* und *d* sind mit Hähnen zur Regulierung versehen. *J.*

### Titrierapparat für Massentitration.

Von H. Frings und W. Schmidt.
*Chem.-Ztg. 28. S. 154. 1904.*

Die tubulierte Flasche *N* enthält die Normallösung, der am Hahn *H* befindliche Gummiballon *J* den Indikator und Glasbalien *R* das für die eintretende Luft notwendige Reinigungsmittel (Natronkalk für Kohlensäureabsorption).

Das Eigenartige der neuen Konstruktion ist der die Titrieroperationen vereinfachende Hahn *H*. An ihm befinden sich das die Normalflüssigkeit




zuführende Rohr, die Titrierbürette und außerdem eine Vollpipette. In der in der Figur skizzierten Stellung vermittelt er die Füllung der Bürette und entleert gleichzeitig die Vollpipette in die untergestellte Titrierschale. Die zu titrierende Flüssigkeit ist vorher bei anderer Hahnstellung in die Vollpipette durch den

Trichter eingefüllt worden; mittels des Heberröhrchens stellt sich die Füllung auf die gewünschte Größe ein; meistens werden es 10 *ccm* sein. Auch in der Bürette ist die Einstellung automatisch, sie erfolgt in der Horizontalen *A*, welche durch die Öffnung des Rohrs *r* bedingt wird; der Nullpunkt befindet sich so an dem oberen engen Teil der Bürette, so daß kleine Unregelmäßigkeiten in der Einstellung belanglos werden. Durch die gezeichnete Hahnstellung entleert man also die Pipette und füllt gleichzeitig, wie schon erwähnt, die Titrierbürette. Durch sanften Druck auf den Gummiballon *J* läßt man einige Tropfen Indikatorlösung gleichzeitig in die Titrierschale einfließen, dreht *H* um 90° und kann dann mit dem Titrieren beginnen.

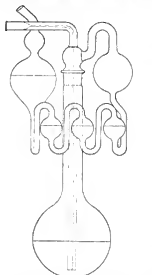
Diese Anordnung empfiehlt sich hauptsächlich für Fabriklaboratorien, in denen eine große Zahl gleichartiger Analysen auszuführen ist. Für andere Laboratorien kann die Pipette in Fortfall kommen, event. auch der Indikatorbehälter. *J.*

### Chlor- und Brombestimmung.

Von H. Baubigny und G. Chauvenne.

*Chem.-Ztg. 28. S. 106. 1904.*

Die Verf. benutzen nach einer Mitteilung, die sie in der *Académie des Sciences* am 11. Ja-



nuar d. J. machten, zur Bestimmung von Chlor und Brom in organischen Körpern eine Methode, welche früher von ihnen zur Jodbestimmung bereits angewandt wurde. Hiernach wird die Substanz durch ein Chromschwefelsäuregemisch zerstört und das Jod in Jodsäure übergeführt. Bei Anwendung dieses Verfahrens auf Chlor- und Brombestimmung bedienten sich die Verf. des nebenstehend abgebildeten Kolbens mit Vorlage. Dieser ist wie eine Spritzflasche geformt und enthält in der nach Art eines Liebigschen Kugelkühlers gestalteten Vorlage alkalische Natriumsulfitlösung, welche beide Halogene zurückhält. *J.*

### Geschwindigkeit und Grösse der Sauerstoffaufnahme der alkalischen Pyrogallollösung.

Von M. Vauhel.

*Chem.-Ztg. 28. S. 213. 1904.*

Verf. bedient sich einer Hempelschen Gasbürette in Verbindung mit einem Schiffschen Azotometer. Es wurde ermittelt, daß das Maximum der Aufnahme von Sauerstoff eintrat, wenn 0,2 *g* Pyrogallol in 10 *ccm* Natronlauge von 0,5 bis 2,5% gelöst waren. *J.*

### Verbessertes Azotometer zur quantitativen Bestimmung des Harnstoffs und der Harnsäure im Harn.

Von A. Jolles.

*Münch. med. Wochenschr. 51. S. 211. 1904.*

Der Behälter für die Bromlauge ist in das Entwicklungsgefäß eingeschmolzen und ein T-förmiges Hahnstück zum Druckausgleich angebracht worden. *J.*

### Vorrichtung zur Regelung der Wirkung einer Wasserstrahlluftpumpe.

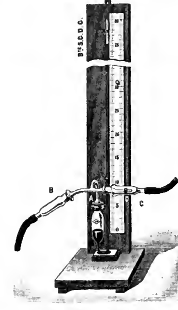
Von J. Meunier.

*Compt. rend. 138. S. 693. 1904.*

Um die bei der Benutzung von Wasserstrahlluftpumpen auftretenden Störungen zu beseitigen, wenn die Pumpe an Leitungen, welche unter wechselndem Drucke stehen, angeschlossen ist, verwendet Verf. eine einfache Vorrichtung, deren wesentlichen Teil ein Dunlopventil, wie an den Pneumatiks der Fahrräder gebräuchlich, bildet.

Ein T-Stück verbindet den auszupumpenden Rezipienten mit dem Manometer und der Luftpumpe. Schenkel *A* dieses T-Stückes (s. *Fig.*) führt zum Manometer, Schenkel *B* zum Rezipienten und Schenkel *C* zur Luftpumpe. *C* enthält am inneren, am Ende zugeschmolzenen Rohr das Dunlopventil und ist dazu mit feiner Öffnung versehen, über welche ein kurzer weicher Gummischlauch gestreift ist. Die auszupumpende Luft kann so entweichen, schließt jedoch bei Rückströmung das Ventil. Manometer und Rezipient sind auf diese Weise vor dem Eindringen von Wasser geschützt, falls die Pumpe aussetzt oder unversehens der Leitungshahn geschlossen wird. Verf. hat die

Vorrichtung mehrfach mit bestem Erfolg benutzt und in einem Rezipienten von 1 *l* Inhalt in 2 bis 3 Minuten eine Luftverdünnung von 12 *mm* Druck erzeugt.




Für viele Zwecke des chemischen Laboratoriums dürfte dieses Ventil mit Vorteil anzuwenden sein, wenn es nicht auf die Herstellung eines möglichst vollkommenen Vakuums ankommt. *J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

21. Nr. 219 493. Vakuumröhre mit einem mit Blende versehenen Ansatz. Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., München. 15. 2. 04.

Nr. 219 495. Blende für Vakuumröhren, bestehend aus einem undurchlässigen, mit verschieden großen Öffnungen versehenen, vor der Vakuumröhre einstellbaren Schieber. Dieselbe. 15. 2. 04.

Nr. 219 496. Vakuumröhre mit im Innern derselben angebrachter Blende und einem die austretenden Strahlen umfassenden Ansatz. Dieselbe. 15. 2. 04.

30. Nr. 219 406. Flasche mit angeschmolzenem Thermometer, dessen Rohr und Skale außen angebracht sind, während das verdickte Ende im Flaschenboden eingeschlossen liegt. P. Endtmann, Dresden. 26. 1. 04.

Nr. 219 910. Trockeninhalator für Mund und Nase, mit durchlöchertem, den Riechstoff aufnehmendem Glasrohr, in einem zigarrenförmigen Glaszylinder. O. Weitz, Berlin. 26. 1. 04.

Nr. 221 645. Spritze mit eingeschliffenem, dreiteiligem Kolben. W. Kranich, Stützerbach i. Thür. 9. 3. 04.

32. Nr. 220 734. Die Stellung des Glaserdiamanten sichernder Halter mit Führungsschiene, Distanzring und Stellschraube. J. Quabach, Müllersammer b. Linde. 30. 1. 04.

Nr. 220 760. Glasblasemaschine, bestehend aus einem Luftpumpenzylinder, dessen Kolben unmittelbar von einem unter Gewichts- oder Federwirkung stehenden Handhebel betätigt und dessen Druckraum unmittelbar durch eine Pfeife mit der Form in Verbindung gebracht wird. Niederrheinische Glashüttengesellschaft m. b. H., Wevelinghoven. 20. 2. 04.

Nr. 221 103 Glasmacherpfeife mit im Innern eingelagertem Luftregelungsventil. J. Herold, Pirna. 24. 2. 04.

Nr. 221 104. Aufsatz auf Glasmacherpfeifen zur Verbindung mit einer Luftleitung, mit Luftventil und Kugelgelenk. Derselbe. 24. 2. 04.

42. Nr. 219 474. Einschlußthermometer mit Umhüllungsrohr von einseitig doppelt eingezogenem linsenförmigen Querschnitt. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. 10. 2. 04.

Nr. 219 760. Einschlußthermometer mit dreikantigem Umhüllungsrohr. Dieselben.

Nr. 220 736. Thermometer, dessen flaches Gefäß im Innern mit einem das Eindrücken desselben verhindernden Widerstand versehen ist. W. Niehls, Berlin. 2. 2. 04.

Nr. 220 965. Glasbehälter für die Ausscheidung der Nichtfette aus der Butter, dessen unterer, verengter Teil offen ist und durch einen Pfropfen verschlossen wird. A. Bernstein, Berlin. 4. 2. 04.

Nr. 221 019. Kontrollvorrichtung für den Gang von Verbrennungen in geschlossenem Raum, bestehend aus einem außen an der Verbrennungsgasleitung angeordneten Thermometer. H. Mathis, Ottleben. 26. 2. 04.

Nr. 221 135. Fallrohr mit Isoliermantel für Sprengelsche und ähnliche Luftpumpen. J. Rosenthal, München. 29. 2. 04.

Nr. 221 516 Lacto-Butyrometer mit direkter Abscheidung des Milchfetts und beweglicher Teilung. Th. Lohnstein, Berlin. 5. 3. 03.

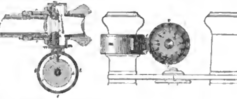
# Patentschau.

**Vorrichtung zum Anzeigen und Aufzeichnen des Ergebnisses einer durch Absorption ausgeführten Gasanalyse.** M. Arndt in Aachen. 18. 6. 1899. Nr. 141 323; Zus. z. Patent Nr. 100 362. Kl. 42.

Nach dem Hauptpatente wird das den registrierenden Schwimmer tragende Gefäß auf- und abbewegt, damit der Druck im Absorptionsgefäß nach Ausführung der Absorption wieder gleich dem Atmosphärendruck wird. Nach der vorliegenden Erfindung ist das Registriergefäß fest angeordnet, damit die eine genaue Aufzeichnung verhindernden Schwankungen des Flüssigkeitsspiegels vermieden werden. Natürlich trägt die Einteilung der Ablesungsskale diesem Umstande Rechnung.

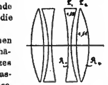
**Entfernungsmesser für Doppelfernrohre.** V. Jonescu in Bukarest. 6. 3. 1902. Nr. 143 807. Kl. 42.

Die Entfernungsmessung geschieht in bekannter Weise durch Veränderung des Abstandes zweier Fäden, eines festen Fadens und eines auf einem beweglichen Schlitten angeordneten Fadens, der durch eine mit einer Zählscheibe verbundene Spiralscheibe verschiebbar ist. Bei der Verbindung einer derartigen bekannten Vorrichtung mit einem Doppelfernrohr wird nun die die Zählvorrichtung enthaltende Trommel *t* mit dem in einem Fernrohre drehbar gelagerten Fadengehäuse *m* derart verbunden, daß die Trommel *t* zwischen beiden Fernrohren während des Visierens bequem eingestellt werden kann.



**Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes, nicht streng aplanatisches Objektiv.** C. P. Goerz in Berlin-Friedenau. 16. 7. 1902. Nr. 143 841. Kl. 42.

Durch das Patent Nr. 190 283 ist ein photographisches Zweilinsensystem geschützt, welches aus einer bikonkaven Flintglaslinse niedriger und einer bikonvexen Crownglaslinse hoher Brechung besteht, und zwar in der Anordnung, daß zwischen beiden Linsen ein Luftraum von der Form eines positiven Meniskus entsteht. Dieses Linsensystem enthält die erforderlichen Bedingungen, um gleichzeitig die astigmatischen Bildfehler und die sphärische Abweichung zu korrigieren, nämlich zwei aufeinander folgende sphärische Trennungsflächen, von denen die eine lichtzerstreuend, die andere lichtsammelnd wirkt.



Nachträgliche Überlegungen führten dazu, daß die erforderlichen Bedingungen zur gleichzeitigen Hebung des Astigmatismus und der sphärischen Abweichung auch bei anderer Verteilung der Brechungsindizes erhalten bleiben, nämlich auch dann, wenn die bikonvexe Crownglaslinse gleiche oder niedrigere Brechung hat als die bikonkave Flintglaslinse.

Man kann also das Bariumcrown hoher Brechung, welches früher zur Erreichung der Korrektionen als unumgänglich notwendig erachtet wurde, durch das billige und zweckmäßigere gewöhnliche Silikatcrown niedriger Brechung ersetzen.

**Verfahren zur Herstellung von Widerstandselementen aus Drahtspiralen.** Voigt & Häffner in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 20. 2. 1902. Nr. 143 697. Kl. 21.

Eine auf einen Dorn aufgewickelte Widerstandsspirale wird in fest gespanntem Zustand in eine isolierende Röhre hineingeschoben und dann losgelassen, so daß sie wie eine Feder aufspringt und sich fest an die Wand der Röhre anpreßt. Nach dem Herausziehen des Dorns kann die Röhre in bekannter Weise mit schlecht leitendem Material gefüllt werden, ohne daß ein Verschieben der einzelnen Windungen der Spirale eintritt.

**Richtfähige Einrichtung zur elektrischen Funkentelegraphie.** R. Blochmann in Kiel und C. E. Bichel in Hamburg. 25. 8. 1901. Nr. 143 253. Kl. 21

Mindestens je ein Sende- und ein Empfängerapparat sind übereinander angeordnet und um eine gemeinsame aufrechte Achse drehbar, oder nebeneinander angeordnet und um zwei aufrechte Achsen drehbar. Die beiden Apparate sind miteinander gekuppelt, so daß sie

sich gleichzeitig drehen und dabei ihre gegenseitige Stellung beibehalten. Der linsenförmige Körper, durch welchen die elektrischen Strahlen in das Gehäuse ein- oder aus ihm heraustreten, ist um eine wagerechte Achse drehbar, und der in oder nahe dem Brennpunkte des linsenförmigen Körpers befindliche Erzeuger oder Empfänger elektrischer Wellen ist innerhalb seines Gehäuses drehbar.

## Patentliste.

Bis zum 18. April 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 10 322 u. 10 325. Elektrizitätszähler nach dem Uhrenprinzip; Regelungsvorrichtung dazu. H. Aron, Charlottenburg. 17. u. 18. 9. 03.

B. 35 231. Verfahren zur Leistungsmessung bei Gleich- und Wechselstrom. R. Bauch, Potsdam. 16. 9. 03.

C. 11 850. Elektrischer Gas- und Dampfapparat nach Art der Hewittschen Quecksilberlampe. Cooper-Hewitt Electric Cy., New-York. 24. 6. 03.

F. 18 350. Spule für elektrische Apparate. Ch. L. G. Fortescue, Wilkinsburg. 30. 12. 03.

H. 29 934. Spindelsicherung, insbesondere für Meßinstrumente. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 16. 2. 03.

S. 19 028. Anordnung zum Ausgleich der Reibung bei Amperestundenzählern. Rittener & Co., Genf. 19. 1. 04.

Sch. 20 990 u. 21 337. Elektrizitätszähler mit astatischem Anker. Schiersteiner Metallwerk G. m. b. H., Berlin. 7. 10. 03. u. 18. 12. 03.

T. 9092 u. Zus. dazu T. 9343. Scheibe für Influenzmaschinen. H. Traun & Söhne, Hamburg, u. A. Wehrsen, Berlin. 29. 7. 03 u. 10. 10. 03.

**30.** R. 18 545. Tropfstöpsel mit Flüssigkeits- und Druckluftkanal. K. Rettig, Spandau. 21. 8. 03.

**32.** C. 11 624. Vorrichtung zur Herstellung von schraubenförmig gewundenen Glasschlangen. Weiskopf & Co., Morchenstern, Böhmen. 3. 4. 03.

**42.** B. 32 360. Einrichtung zum optischen Ausgleich der Bildwanderung bewegter Objekte durch eine Reihe von Linsen. A. E. E. Bréard, Paris 13. 8. 02.

G. 17 609. Verfahren und Vorrichtung zum Ausmessen der Flächen von flachen Gegenständen. Graubner & Scholl, Höchst a. M. 14. 11. 02.

G. 18 888. Meßwerkzeug zur Bestimmung des Durchmessers runder Gegenstände. F. Gothot, Mülheim a. Ruhr. 21. 9. 03.

H. 28 043. Vorrichtung zum Messen von Kräften wechselnder Richtung, insbesondere von Winddruckkräften. G. Huch, Köln a. Rh. 2. 5. 02.

J. 7147. Mit Flüssigkeit oder Gas gefüllte thermometrische Kapsel für Wärmeregler. H. Junkers, Aachen. 10 1. 03.

O. 4319. Doppelfernrohr mit verstellbaren Rohreinsätzen in den Einzelfernrohren zum Einstellen auf Sehschärfe. C. P. Goerz, Friedenau. 3. 9. 03.

S. 18 337. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen der Höhenrichtung des Windes. E. A. Sperber, Dresden. 5. 8. 03.

T. 8823. Apparat zum Messen des Winddruckes. H. Thust, Groß-Kunzendorf, Kr. Neiße. 28. 3. 03.

**Erteilungen.**

**12.** Nr. 151 643. Filter für Hausgebrauch, Laboratoriumszwecke u. dgl. G. M. Kneuper, New-York. 13. 1. 03.

**21.** Nr. 151 734. Elektromagnetischer Fernschalter. A. Otto, Charlottenburg, u. H. Lindgren, Berlin. 12. 3. 03.

Nr. 151 960. Motorzähler mit gekreuzten Ankerfeldern. Siemens & Halske, Berlin. 29. 5. 03.

**30.** Nr. 151 656. Einrichtung an Tropfgläsern, um die Entnahme gleich schwerer Tropfen von Flüssigkeiten mit verschiedener Oberflächenspannung zu ermöglichen. F. Eschbaum, Berlin. 16. 7. 03.

**32.** Nr. 151628. Glasblasmaschine. C. Leistner, London-Tottenham. 26. 10. 01.

Nr. 151 657. Verfahren zur Herstellung von Glas durch Schmelzen des Glassatzes mittels elektrischen Stromes. Becker & Co., Charlottenburg. 27. 8. 01.

**42.** Nr. 151 826. Meßvorrichtung für Werkzeugmaschinen zur Feststellung von Unregelmäßigkeiten der sich bewegenden Teile und zur Bestimmung der Materialabnahme des Werkstückes. W. H. Reisner, Hagerstown, V. St. A. 4. 1. 03.

Nr. 151 850. Zusammenlegbares, in Buchform ausgebildetes Taschenstereoskop. G. Carette & Co., Nürnberg. 6. 1. 03.

Nr. 151 919. Ophthalmometer mit zwei reflektierenden, durchscheinenden oder selbstleuchtenden verschiedenfarbigen Flächen zur Beleuchtung der zu beobachtenden Augen. Pfister & Streit, Bern. 7. 4. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 10. 15. Mai. 1904.**



## Über Verbesserungen an astronomischen Instrumenten.

Von **R. Etzold** in Lößnitzgrund bei Dresden.

*(Schluss.)*

### III. *Passage-Instrument.*

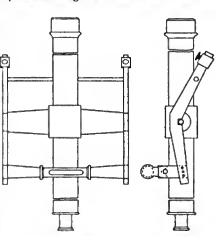
Man unterscheidet Passage-Instrumente mit geradem und solche mit gebrochenem Fernrohre, und bei ersteren wieder solche mit zentrischem und mit exzentrischem Fernrohre. Eine vierte Art, bei welcher das (gerade) Fernrohr stets horizontal liegt, soll hier nicht weiter in Frage kommen, da diese Konstruktion, obwohl ganz beachtenswert, doch nur wenig und nur in kleineren Abmessungen ausgeführt wird. Bei dieser Konstruktion macht sich die Anbringung eines Objektivprismas nötig, durch welches der Lichtstrahl rechtwinklig ins Fernrohr abgelenkt wird; dieses ist in den Lagern dreh- und umlegbar, ganz wie bei einer besonderen Art von Nivellierinstrumenten. Die Anfsatzlibelle kann immer auf dem Fernrohre bleiben, was sehr günstig ist, ebenso wie der Umstand, daß das Auge des Beobachters immer an demselben Orte bleibt, wie bei den Passage-Instrumenten mit gebrochenem Fernrohr. Sollen Meridiandurchgänge beobachtet werden, so muß das Fernrohr Ost-West-Richtung erhalten. Diese Konstruktion eignet sich nur für kleinere Instrumente, da einesteils die Kosten für größere Prismen ziemlich hoch sind (sie steigen mit zunehmender Größe unverhältnismäßig, ganz wie bei den Objektiven) und andernteils auch der Lichtverlust beträchtlich wird. Man kann übrigens durch Hinzufügung eines feingeteilten Horizontal- und Vertikalkreises auch ein Universalinstrument nach demselben Prinzipe herstellen.

Bei den Passage-Instrumenten mit zentrischem Fernrohre ist einerseits der Vorteil vorhanden, daß sich durch Umlegen der Achse nebst Fernrohr in den Lagern der Kollimationsfehler sehr einfach bestimmen und beseitigen läßt, was bei denjenigen mit exzentrisch liegendem Fernrohre umständlicher ist; es macht sich aber, außer bei denjenigen größeren Instrumenten, deren Lager sich auf Steinpfeilern befinden, anderseits der Umstand ungünstig geltend, daß man im Zenit oder dessen Nähe nur dann beobachten kann, wenn das Fernrohr nahe dem Okulare gebrochen wird; dies hat aber den Nachteil, daß Sterne etwas über das Zenit hinaus nicht mehr zu beobachten sind. Ist das Fernrohr gerade, so muß man, um bequem und sicher oder bei steiler Richtung überhaupt beobachten zu können, ein Okularprisma anwenden; aber auch selbst mit diesem kommt man nicht bis zum Zenit. Dieser Übelstand fällt weg, wenn das Fernrohr exzentrisch angebracht oder gebrochen wird.

Zum Horizontieren der Drehachse des Fernrohres dienen die Libellen. Man findet *Aufsatz*-(Reiter-) und *Hängelibellen.* Erstere sind wohl die besten, da ihre beiden Träger sehr kurz gehalten werden können, was in Hinsicht auf Temperatureinflüsse und auch Handhabung von Vorteil ist, ganz abgesehen von der Materialersparnis. Ganz am Platze sind sie bei Durchgangsinstrumenten mit seitlichem Fernrohre, da sie dort immer auf der Achse bleiben, welche Richtung das Fernrohr auch haben mag. Bei Instrumenten mit zentrischem Fernrohre werden die Aufsatzlibellen zwar ebenfalls angewendet, aber es ist der Nachteil vorhanden, daß man in der Nähe des Zenites und in demselben nicht beobachten kann, sofern dies nach Konstruktion des Fernrohres überhaupt möglich ist, ohne die Libelle abzunehmen; auch kann man infolge dieses Umstandes nicht für alle Stellen prüfen, ob die Zapfen der Achse an den Auflagestellen genau zylindrisch sind. Dieser Nachteil kommt in Wegfall, wenn die Libelle

zum Anhängen an die Zapfen eingerichtet wird; man kann dann das Fernrohr vollständig um 360° drehen, also nach allen Richtungen der Kollimations- oder Visierebene beobachten und auch die Achse mit Fernrohr umlegen, ohne die Libelle abnehmen zu müssen. Ungünstig ist beim Vorhandensein einer Hängelibelle außer der Länge der Arme derselben, die bei größeren Instrumenten schon beträchtlich ist, allerdings der Umstand, daß das Fernrohr etwas kürzer gemacht werden muß als sonst, wodurch auch dessen Vergrößerung geringer wird. Außerdem kann noch bei steilen Richtungen des Fernrohres die Libelle ungünstig beeinflußt werden, und zwar durch die Wärmeausstrahlung vom Kopfe des Beobachters und namentlich den heißen Atem; allerdings wird hierunter die Lage der Achse wohl kaum leiden, aber es erscheint wenigstens so durch die Änderung des Standes der Libellenblase, wodurch Irrtümer entstehen können. Endlich ist es auch nicht möglich, zur Bestimmung der Lage der Kollimations- oder Visierlinie (und auch des Indexfehlers beim Vorhandensein eines feingeteilten Vertikalkreises) Nadirbeobachtungen zu machen, ohne die Libelle abzunehmen, was natürlich auch beim Vorhandensein einer Aufsatzlibelle gilt.

Diese Erwägungen, veranlaßt zuerst durch das kleine, einfach gehaltene, aber trotzdem leistungsfähige Passage-Instrument neuerer Konstruktion mit zentrischem Fernrohre und Aufsatzlibelle von G. Heyde in Dresden, brachten mich auf den Gedanken, eine andere Anordnung der Libelle zu ersinnen, als bis jetzt gebräuchlich. Wenn es bei derselben auch nicht möglich ist, das Fernrohr vollständig um 360° zu drehen, ohne die Libelle abheben zu müssen, so bietet diese Konstruktion doch ihre Vorteile; namentlich bei den größeren und großen Passage-Instrumenten sowie Meridiankreisen dürfte sie am Platze sein, wenn sie sich praktisch bewährt. Dieselbe besteht aus einem im Grundrisse nahezu rechteckigen Rahmen, dessen Länge sich nach der Größe des Instrumentes richtet; die Breite ist bestimmt durch den Abstand der Auflager der Fernrohrachsen. Die Längsseiten müssen auf beiden Seiten der Achse etwas nach abwärts gebogen und so stark gemacht werden, daß keine seitliche Durchbiegung möglich ist; sie werden an beiden Enden durch Querstäbe von entsprechender Stärke verbunden. In der Mitte der Längsseiten befinden sich unten zwei Ausschnitte von derselben Form wie bei den Trägern der Aufsatzlibellen, um das Ganze auf die Zapfen der Fernrohrachse setzen zu können. Am einen Ende des Rahmens wird alsdann die Libelle angebracht, die genau wie eine Aufsatzlibelle konstruiert ist, um sie auch direkt auf die Zapfen setzen zu können und zwar zunächst auf kurze Ansatzzylinder am Rahmen; alsdann muß sie durch Stellschrauben entsprechend befestigt werden. Auf der entgegengesetzten Seite des Rahmens sind Gegengewichte anzubringen. Die seitliche Form der Längsbalken des Rahmens ist bestimmt durch die Bedingung, daß bei horizontaler Lage des Fernrohres das Libellenrohr noch etwa 2 *cm* über diesem, um auch nach abwärts geneigtem Vorgelände Rechnung zu tragen, und der Verbindungsstab auf der entgegengesetzten Seite der Fernrohrachse um etwa ebensoviel darunter sich befinden muß. Eine Neigung des Rahmens, um das Fernrohr etwas nach abwärts richten zu können, läßt sich dadurch herstellen, daß man die Gegengewichte verschiebbar macht. Bei solcher Form des Rahmens mit Libelle ist es möglich, alle Objekte von der horizontalen Ebene und etwas darunter über das Zenit hinweg, bis weit unter Polaris, also alle terrestrischen und Himmelsobjekte, die bei einer Zeitbestimmung in Frage kommen, beobachten zu können, ohne die Libelle abnehmen zu müssen. Auch Nadirbeobachtungen könnte man bei dieser Anordnung der Libelle, dienamentlich für größere Instrumente in Frage käme, ganz gut anstellen, ohne diese abzunehmen.



Für kleine bis mittlere Instrumente wäre wohl seitliches Fernrohr die beste Konstruktion, sofern man über den ganzen Himmel hinweg beobachten kann, was

möglich ist, wenn man im Freien oder in einem besonderen Raume mit durchgehendem Spalte beobachtet; kann man nicht bis zum Zenit einstellen, dann ist ein Instrument mit Fernrohr in der Mitte ebenso gut oder noch besser. Bei seitlichem Fernrohr kann die Aufsatzlibelle stets auf der Drehachse des Fernrohres bleiben, und unter Zuhülfenahme eines Okularprismas, wie es auch bei Instrumenten mit zentrischem Fernrohre gebräuchlich ist, kann man nach allen Richtungen der Visierebene bequem beobachten, ohne die Augenhöhe allzusehr ändern zu müssen, was sich bei größeren Instrumenten schon recht bemerkbar macht. Den Kollimationsfehler bestimmt man entweder durch Nadirbeobachtungen oder durch die Methode der Beobachtung, wobei auch geeignete Sterne nördlich vom Pole mit beobachtet werden können, bei denen man dann den Kollimationsfehler mit entgegengesetztem Vorzeichen in Rechnung bringen muß, oder endlich auch durch Zuhülfenahme von zwei Kollimatorfernrohren, die schon zu verhältnismäßig billigen Preisen zu erhalten sind. Genannter Fehler läßt sich zwar auch durch Umlegen der Fernrohrachse in ihren Lagern bestimmen, aber dies muß, namentlich bei kleinen bis mittleren Instrumenten, äußerst sorgfältig geschehen, damit keine Lagenänderung des Unterteiles mit den Achsenträgern stattfinde; um sich davon zu vergewissern, wäre es empfehlenswert, ein Versicherungsfernrohr, wozu z. B. ein etwa bereits vorhandenes Prismenkreis- oder Sextantenfernrohr dienen könnte, und eine zweite Libelle anzubringen, und zwar an oder auf der Trägerplatte oder an den Trägern selbst, parallel der Aufsatzlibelle und von derselben Empfindlichkeit wie diese; auch die Anbringung einer Querlibelle, rechtwinkelig zur Achse, könnte nicht schaden. Am besten wäre wohl eine Umlegevorrichtung, allein diese verteuert die kleineren Instrumente nicht unbeträchtlich. Ein Umlegen der Achse ist übrigens nicht zu vermeiden, da man sich auch vergewissern muß, ob die Zapfen gleichen Durchmesser besitzen. Ist dies der Fall, sind auch die Zapfen an den Auflagestellen zylindrisch und hat man endlich durch geeignete Beobachtungen den Azimutal- sowie Kollimationsfehler des Instrumentes gefunden und beide möglichst berichtigt unter Zuhülfenahme einer entfernten Marke (Mire), so gestalten sich weitere Zeitbestimmungen ziemlich einfach, auch in Rechnung, besonders wenn das Fernrohr ein Schraubenmikrometer besitzt, mit dem man die etwaige Abweichung des Mittelfadens von der Mire, also den Azimutalfehler, jedesmal bestimmt. Zur Polhöhebestimmung könnte an der dem exzentrischen Fernrohre entgegengesetzten Seite der Achse außerhalb der Träger auch ganz gut ein Vertikalkreis, und zwar in beliebiger, aber der Größe des Instrumentes angemessener Feinheit der Teilung angebracht werden. Außerdem wäre auch die Beigabe eines Kreissegmentes von etwa 60° bis 90°, mit oder ohne Teilung, als Unterteil ganz gut, worauf das Instrument gestellt würde, weniger um Zeitbestimmungen im Vertikale des Polarsternes, als vielmehr um Polhöhebestimmungen durch Messung von Zirkummeridianhöhen und auch Einstellungen auf Polaris machen zu können. Das Unterteil wäre so auf den Beobachtungspfeiler zu stellen, daß man beiderseits des Meridianes gleichweit von diesem beobachten kann. Anderseits könnte auch Instrument nebst Unterteil so aufgestellt werden, daß sich im ersten Vertikale und zu beiden Seiten desselben beobachten ließe, zur Zeitbestimmung, mit oder ohne Messung der Höhen, u. a. Für manchen Beobachter werden die angegebenen Azimutgrenzen nicht genügen, vielmehr wird er außer Zeit und Polhöhe auch noch vollständig Horizontalwinkel bezw. Azimute bestimmen wollen. Es wäre deshalb zweckmäßig, wenn für kleinere Passage-Instrumente ein entsprechender Horizontalkreis mit Dreifuß konstruiert würde, worauf ersteres leicht zu setzen und befestigen und wovon es ebenso wieder abnehmbar wäre; wenigstens aber müßte Fernrohr mit Achse und Kreis für ein herzustellendes Universalinstrument mit verwendet werden können.

Unter allen Konstruktionen von Passage-Instrumenten verdient wohl diejenige den Vorzug, bei welcher das Fernrohr gebrochen ist, wobei es stets in der Mitte liegt und eine Umlegevorrichtung meist vorhanden ist; hier bleibt das Auge des Beobachters immer in derselben Lage, nach welcher Richtung das Fernrohr auch stehen mag, was in Hinsicht auf ruhige, sichere, bequeme Beobachtung und damit auch genaue Zeitbestimmung von großem Vorteile ist. Ferner läßt sich der Kollimationsfehler leicht bestimmen durch Einstellung auf ein terrestrisches Objekt oder Polaris mit darauf folgendem Umlegen der Achse. Diese Instrumente besitzen Hängelibellen, weshalb das Fernrohr fast im Vollkreise drehbar ist, nur die Trägerplatte begrenzt die Bewegung; man kann also nach allen Richtungen, die bei einer Zeitbestimmung in Frage kommen, und noch weiter einstellen, ohne die Libelle abzunehmen. Werden die Träger der

Achsen entsprechend hoch gemacht und wird das Libellenrohr etwas seitlich angeordnet[1]), so kann man dann auch Nadirbeobachtungen machen und das Fernrohr vollständig um 360° drehen. Eine solche Konstruktion ist bereits von C. Bamberg (Friedenau bei Berlin) ausgeführt. Mit diesen Instrumenten, die auch auf einem besonderen eisernen Unterbau um die eine Fußschraube drehbar eingerichtet werden können behufs Beobachtung auch außerhalb des Meridianes, kann auch ein fein geteilter Vertikalkreis verbunden werden zur Polhöhebestimmung im Meridiane und durch Zirkummeridianhöhen. Die Passage-Instrumente mit gebrochenem Fernrohre werden in den Größen von etwa 35 bis 75 *mm* Objektivöffnung ausgeführt. Bei noch größeren Dimensionen wird wiederum das Prisma im Innern des Fernrohres sehr groß, wodurch ziemliche Mehrkosten und auch beträchtlicher Lichtverlust entstehen. Es wäre dann auch wohl angebracht, wenn der Unterbau ganz aus Stein bestände. Die Instrumente in angegebener Größe genügen auch vollständig zu genauen und sogar genauesten Zeitbestimmungen.

Es sei nun zum Schlusse noch einiges Allgemeine bemerkt, was alle Passage-Instrumente angeht.

Es ist vorteilhaft, wenn neben den festen Fäden noch zwei eng aneinander liegende, durch Schraube bewegliche angebracht werden, um sowohl die Fadendistanzen als auch den Abstand des Mittelfadens von einer vorbandenen Marke genau bestimmen zu können.

Was die Anzahl der Fäden anbelangt, so wird unter sonst gleichen Verhältnissen die Genauigkeit natürlich umso höher, je mehr Fäden zur Beobachtung benutzt werden. Bei größeren Instrumenten, bei denen es auf größtmögliche Genauigkeit ankommt, findet man bis 25 Fäden, vielleicht auch noch mehr. Anderseits ist zu bedenken, daß je mehr Fäden vorhanden sind, desto länger auch die Beobachtung und namentlich die Berechnung dauert; man wird daher einen Mittelwert von 9 bis 11 Fäden nehmen, wobei noch die Genauigkeit von 0,$^s$1 erreicht werden kann, wenn solche nach der Beschaffenheit des Instrumentes überhaupt möglich ist. Es ist gut, wenn die Fäden der Übersicht halber, um kein Versehen zu machen, in Gruppen eingezogen werden, so etwa, daß z. B. bei 11 Fäden in der Mitte 5, dann im Abstande der doppelten Fadendistanz beiderseits davon je 2, und schließlich nochmal im doppelten Fadenabstande je 1 Faden sich befindet, oder in ähnlicher Weise 3 Gruppen von je 3 Fäden und dann noch auf jeder Seite je 1 Faden. Die Reduktion auf den Mittelfaden gestaltet sich natürlich am einfachsten, wenn die Fadendistanzen alle einander gleich sind. Auch bei kleinen Instrumenten sind 9 bis 11 Fäden nicht unangebracht, wenn man sich auf Standfestigkeit bezw. Unverrückbarkeit der ersteren bei gewöhnlichem Gebrauche verlassen kann; man verwendet davon jedes Mal so viele, als zur gewünschten Genauigkeit erforderlich ist.

Bei tragbaren Passage-Instrumenten ist es gut, wenn die drei Fußplatten, von denen die eine Einrichtung zur Verschiebung im Azimute besitzt, durch ein Metalldreieck verbunden werden, welches unten einige kurze Spitzen erhält, damit keine Verschiebung auf der Unterlage eintrete; dieses Dreieck wird entweder für sich nahe richtig auf die Unterlage gelegt oder mit dem Instrumente zusammen. Beobachtet man immer an derselben Stelle, so ist ein Verbindungsdreieck nicht nötig, sondern die Fußplatten werden auf dem Fundamente etwas eingelassen und dann in geeigneter Weise befestigt. Diejenige Fußplatte, welche mit Azimutkorrektion versehen ist, muß genügend hoch gemacht werden, damit man die Korrektionsschrauben bequem gebrauchen kann; eine solche Platte sah ich abgebildet in einem Preisverzeichnisse von Secretan (Paris). Die Verschiebung geschieht hier durch zwei Schlüssel mit geändertem Kopfe, was ganz praktisch zu sein scheint, sodaß diese Einrichtung auch bei den Korrektionsschräubchen der Fadenkreuze getroffen werden könnte. Nicht unangebracht wäre es übrigens, wenn, namentlich bei den tragbaren Instrumenten, die Azimutalkorrektionsplatte eine kurze Teilung von etwa 2° bis 3° mit Unterabteilungen von $^1/_{20}$° oder $^1/_{30}$° erhielte, an der durch einen Indexstrich auf dem mit Rinne versehenen Alhidadenplättchen eingestellt würde.

---

[1]) Diese Anordnung soll sich aber nicht bewährt haben, wie mir ein Fachmann mitteilte, der sich auch gegenüber der von mir im Vorigen vorgeschlagenen neuen Anordnung der Libelle, seitlich in einem Rahmen, ablehnend verhielt, da bei solcher seitlichen Lage die Blase nie recht zur Ruhe käme. Bei guter Ausführung ist ein Grund hierfür nicht recht ersichtlich, namentlich da es sich nur immer um ein paar Stunden Beobachtung handeln kann; treten in dieser Zeit starke Temperaturschwankungen ein, so kann auch eine Aufsatz- oder Hängelibelle kleine Änderungen in ihrem Zusammenhange und damit auch des Standes der Blase erleiden.

Um das Durchgangsinstrument auch als Libellenprüfer gebrauchen zu können, muß die eine Fußschraube, und zwar diejenige, welche mit der Drehachse des Fernrohrs in derselben Vertikalebene liegt, eine Teilung erhalten, auf welcher durch ein bewegliches Plättchen mit Indexstrich am Ansatze der Schraubenführung abgelesen wird. Um Libellen von verschiedener Größe und Empfindlichkeit prüfen zu können, ist die Herstellung eines besonderen Aufsatzgestelles nötig, welches auf die Trägerköpfe zu stehen kommt; auch kann die zu prüfende Libelle auf die Trägerplatte gestellt oder gelegt werden.

Um genaue Sonnenbeobachtungen anstellen können, muß das Instrument im Schatten gehalten werden, und um dann einen lichtdichten Abschluß des Teiles um das Fernrohr zu erlangen, muß auf den Objektivring an Stelle des Deckels eine Scheibe von Pappe oder anderem leichten Materiale mit Ansatzrohr von etwa 15 bis 20 *cm* Durchmesser geschoben werden.

---

## Vereinsnachrichten.

Der **15. Deutsche Mechanikertag** wird am 12. und 13. August in Goslar stattfinden.

---

Der Vorstand des **Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik** hat den Vorsitzenden der D. G. f. M. u. O., Hrn. Dr. H. Krüß, einstimmig in den Vorstandsrat gewählt. Somit ist unsere Gesellschaft in der Leitung des Museums vertreten und dieses in der Lage, in Bezug auf präzisionsmechanische Gegenstände sachverständig beraten zu sein. Man darf die Hoffnung aussprechen, daß die Wahl von Hrn. Dr. Krüß in nicht zu ferner Zeit dazu führen wird, unsere Gesellschaft in die Reihe derjenigen Vereine eintreten zu sehen, welche offiziell zur Entsendung eines Vertreters in den Vorstandsrat berechtigt sind; die Bedeutung der Präzisionsmechanik an sich, ihre grundlegende Wichtigkeit für die gesamte Technik, die öffentliche Stellung unserer Gesellschaft sowie ihre Zusammensetzung rechtfertigen diesen Wunsch.

---

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 3. Mai 1904. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Auf Vorschlag der dafür eingesetzten Kommission wird der Sommerausflug auf den 14. Juni nach Pinneberg festgesetzt.

Herr Carl Willmann hielt einen Vortrag über das Augenmaß; er hebt einleitend hervor, von welcher Bedeutung ein richtiges Augenmaß für exaktes und schönes Arbeiten sei. An einer Reihe von Beispielen zeigt er, wie gering häufig das Augenmaß bei Handwerkern ist; er führt das wesentlich auf eine nicht genügende Ausbildung des richtigen Sehens zurück und zeigt, nach welchen Methoden er diesen Sinn bei seinen Lehrlingen zu pflegen und zu heben versucht. Nach seiner Meinung gibt es allerdings auch eine nicht geringe Anzahl von Menschen, welche infolge der Beschaffenheit ihres Sehorgans nicht zu einem richtigen Augenmaß zu erziehen sind. Den Beschluß macht die Vorführung einiger Täuschungen des Augenmaßes (optische Täuschungen).

Herr Dr. Krüß berichtet über die Beschlüsse einer am 19. April in Berlin stattgehabten Sitzung des Vorstandes der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, in welcher wieder die Ausbildung und Prüfung der Lehrlinge den Hauptverhandlungspunkt bildete.

*H. K.*

---

**Abteilung Berlin E. V.** Am 10. Mai Nm. 5 Uhr fand unter sehr zahlreicher Beteiligung ein Besuch bei der Kais. Normal-Eichungs-Kommission statt; hier hatten die Herren Regierungsrat Dr. Stadthagen, Dr. Bein, Dr. Feigentraeger und Dr. Schultze in liebenswürdigster Weise die Führung und die Erklärung der Instrumente und Einrichtungen übernommen. Nach der Besichtigung, die bis $7^1/_2$ Uhr dauerte, fand ein längeres gemütliches Zusammensein im Restaurant Prinz Luitpold statt; dabei wurden einige geschäftliche Fragen besprochen und auch die Anmeldung von Hr. Paul Kretlow, dem Berliner Vertreter der Werkzeugmaschinenfabrik W. v. Pittler A.-G. in Leipzig-Gohlis, bekannt gegeben.

*Bl.*

---

## Kleinere Mitteilungen.

### Gehülfenprüfung Ostern 1904 in Hamburg-Altona.

*Hamburg.*

Es hatten sich 19 Lehrlinge gemeldet. Davon mußten 2 als nicht geeignet zur

Prüfung in der Feinmechanik zurückgewiesen werden, nämlich ein sogenannter Optikerlehrling, der in einem Ladengeschäft Reparaturen erlernt hatte und als Gehülfenstück das Löten einer Brille und das Einschleifen von zylindrischen Gläsern in eine Brille anbot, und ein Lehrling, welcher in einem elektrischen Installationsgeschäft gelernt hatte und wünschte, auf Installation und Montage geprüft zu werden. Ein dritter Lehrling hatte das Unglück, daß er im Februar an Blinddarmentzündung erkrankte; als er wieder arbeitsfähig war, war das Ende der Lehrzeit herangekommen, und nunmehr weigerte sich der bisherige Lehrherr, den Lehrling zwecks Anfertigung seines Gehülfenstückes in seiner Werkstätte arbeiten zu lassen. Gesetzliche Mittel, den Lehrherrn dazu zu zwingen, sind wohl kaum vorhanden, wenn auch die Rücksicht darauf, daß der Lehrling fast vier Jahr bei ihm gearbeitet hat, eine andere Stellungnahme des Lehrherrn wohl begründen sollte.

Das Ergebnis der Prüfung der übrigen 16 Lehrlinge war folgendes.

Bezeichnet man die vorgeschriebenen Noten: ausgezeichnet, gut, genügend, nicht bestanden, mit den Zahlen 1, 2, 3, 4, so war das Durchschnittsergebnis der Gehülfenstücke 1,6, dasjenige der Arbeitsprobe 2,1 und dasjenige der theoretischen Prüfung 2,1, so daß als Gesamtresultat 1,9 herauskommt, was ein ganz günstiges Ergebnis zu sein scheint. Es muß aber hervorgehoben werden, daß in Bezug auf theoretische Kenntnisse außerordentlich niedrige Anforderungen gestellt wurden, weil sonst ein vollständiges Versagen bei den meisten Prüflingen sich eingestellt haben würde. Außerdem waren die Leistungen natürlich auch sehr verschieden. Von zwei aus einer und derselben Lehre kommenden Lehrlingen bestand der eine nur mit großer Mühe, während der andere als nicht bestanden zurückgewiesen werden mußte. Er behauptete, nie einen Handstichel benutzt, ja kleine Schrauben für Zirkel stets mit dem Support gedreht zu haben. Bei der Verhandlung, welche sich an diesen Fall vor der Gewerbekammer zwischen dem Obmann der Prüfungskommission und dem Lehrherrn anschloß, wurde letzterer veranlaßt, den Lehrling noch ein halbes Jahr weiter auszubilden.

*Altona.*

Der Prüfungskommission waren 4 Lehrlinge von der Handwerkskammer zugewiesen worden; einer, dessen Ausbildung als Feinmechaniker von vornherein bezweifelt werden mußte, wurde abgewiesen, zwei aus geodätischen Werkstätten kommende bestanden vorzüglich, der vierte aber bestand das Examen nicht; er kam aus der gleichen Werkstätte, welche vor einem Jahre bereits einen ungenügend ausgebildeten Lehrling zur Prüfung gesandt hatte, dem damals ebenfalls der Lehrbrief versagt werden mußte. Auch bei diesen Prüflingen waren die theoretischen Kenntnisse nur mangelhaft. *H. K.*

---

**Ergebnis des Preisausschreibens über eine Vorrichtung zum Messen des Winddrucks**[1].

Die Preisrichter, zu denen als Vertreter der Feinmechanik Herr G. Heyde-Dresden auf Vorschlag der D. G. f. M. u. O. gehörte, haben vor kurzem ihre Arbeiten beendet. Es handelte sich um die Beurteilung von nicht weniger als 106 Entwürfen. Von diesen kamen 7 Entwürfe zur engeren Wahl; den *ersten Preis* von 5000 *M.* erhielt der Torpedo-Oberingenieur Giessa in Kiel, den *zweiten Preis* von 3000 *M.* Hr. R. Fueß in Steglitz und Dr.-Ing. Reißner in Berlin; ein dritter Preis wurde nicht erteilt, jedoch erhielten die Konstrukteure der beiden nächstbesten Lösungen, die freilich nicht allen Bedingungen entsprachen, eine Entschädigung von 1000 *M.*

---

**Die Wechselvorrichtungen für Diapositive nach Berger und nach Richter.**

*Nach einem Prospekte von Carl Zeiß in Jena.*

Beide Vorrichtungen besitzen unten einen Reiter, der auf die Dreieckschiene gesetzt werden kann, welche die Kondensorlinsen und das Projektionsobjektiv trägt. Berger befestigt die beiden Diapositive, von denen das eine eingesetzt wird, während das andere projiziert wird, an zwei Metallrahmen *a* und *b*. Jeder Rahmen hat zwei Ausschnitte. Die Reihenfolge der Ausschnitte vom Beobachter an gerechnet ist zunächst folgende: 1. Öffnung von Rahmen *a* mit Diapositiv; 2. leere Öffnung von *a*, Öffnung von Rahmen *b* mit Diapositiv, beide Öffnungen von den Lichtstahlen durchsetzt; 3. leere Öffnung von *b*. Soll nun das andere Diapositiv projiziert werden, so verschiebt man die Rahmen und die Stellung ist jetzt folgende: 1. Öffnung von *b* mit Diapositiv; 2. leere Öffnung von *b*; Öffnung von *a* mit Diapositiv im Strahlengang; 3. leere Öffnung von *a*. Die Vorrichtung scheint dem Referenten sehr bequem zu sein; der Übelstand, daß man die Vorrichtung nur von einer Seite bedienen kann, dürfte nicht schwerwiegend sein, da man

[1] s. *diese Zeitschr. 1902. S. 3.*

sich bei fest aufgestellten Apparaten doch daran gewöhnt, immer an derselben Seite zu stehen.

Weniger kompendiös ist die Wechselvorrichtung nach Richter. Die Diapositive werden auf die Seitenfläche eines Würfels gelegt und durch Drehen des Würfels um eine horizontale, zu den Lichtstrahlen senkrechte Achse in die Ebene gebracht, welche vom Objektiv scharf auf dem Projektionsschirm abgebildet wird.

*Ms.*

## Bücherschau.

F. **Hoppe,** Über die neueren Errungenschaften der elektrischen Beleuchtungstechnik, Nernst- und Osmiumlampen, Flammen- und Dauerbrand-Bogenlampen. gr.-8°. 32 S. Darmstadt, E. Wartig 1903. 1,50 *M.*

E. **Niethammer,** Berechnung und Entwurf elektrischer Maschinen, Apparate und Anlagen; für Studierende und Ingenieure. In 5 Bdn. 1. Bd. Berechnung und Konstruktion der Gleichstrom-Maschinen und -Motoren. 1. Hälfte: Elektrische Berechnung der Gleichstrom-Maschinen und -Motoren. gr.-8°. 284 S. m. 291 Abbildgn. Stuttgart, F. Enke 1903. 8,00 *M.*

C. L. **Weber,** Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen. 6. verm. u. verb. Ausg. Schmal gr.-8°. IX, 217 S. Berlin, J. Springer 1904. Geb. in Leinw. 4,00 *M.*

R. **Krause,** Rechnen m. dem Rechenschieber nach dem Dreiskalen-System der Firma Dennert & Pape, A. W. Faber, Nestler u. A. 12°. 16 S. m. 1 Tafel. Mittweida, Polytechn. Buchhandl. 1903. 0,45 *M.*

H. **Birrenbach,** Theorie und Anwendg. des elektr. Bogenlichtes. gr.-8°. VIII, 350 S. mit 266 Abbildgn. Hannover, Gebr. Jänecke 1903. Geb. in Leinw. 9,00 *M.*

G. **Kapp,** Normalien, Vorschriften u. Leitsätze d. Verbandes deutscher Elektrotechniker, E. V. gr.-8°. VII, 183 S. m. Abbildgn. Berlin, J. Springer 1904. Geb. in Leinw. 2,00 *M.*

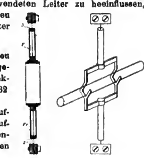
O. **Lippmann,** Berechng. d. Wechselräder zum Gewindeschneiden auf der Drehbank. Lehrgang, Übersetzungsverhältnis u. Zahnräder f. sämtl. Gewinde schnell, richtig u. sicher zu bestimmen. 8°. 28 S. m. Fig. Dresden-Trachau, C. Damm 1903. 0,50 *M.*

H. **Hildebrandt,** Lehrb. d. anorg. Chemie. gr.-8°. IV, 201 S. m. 103 Fig. Hannover, Gebr. Jänecke 1903. Geb. in Leinw. 3,20 *M.*

## Patentschau.

**Verfahren zur Beeinflussung der elektrischen Eigenschaften der bei den Geber- und Empfängerschaltungen für Funkentelegraphie verwendeten Leiter.** Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun und Siemens & Halske, G. m. b. H. in Berlin. 27. 3. 1902. Nr. 143 510. Kl. 21.

Um die elektrischen Eigenschaften (Selbstinduktion, gegenseitige Induktion, Strahlungsvermögen, Fortpflanzungsgeschwindigkeit der elektrischen Strömung, u. s. w.) der bei den Geber- und Empfängerschaltungen für Funkentelegraphie verwendeten Leiter zu beeinflussen, wird fein verteiltes Eisen, Stahl oder dgl. in Pulverform, trocken oder mit einem Isolator vermischt, in der Umgebung der Leiter angeordnet.



**Aufhängung des Drehkörpers in elektrischen, magnetischen oder ähnlichen Meßgeräten mittels gespannter Aufhängedrähte mit Ringführungen.** Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 4. 2. 1903. Nr. 143 558; Zus. z. Pat. Nr. 137 632 Kl. 21.

Die Stelle, wo bei den früheren Aufhängungen der Aufhängedraht mit dem Führungsrohre verbunden ist, und der Aufhängedraht selbst sind in zwei Teile getrennt und unter Zwischenschaltung des Drehkörpers oder eines den Drehkörper tragenden Gestelles wieder zu einem festen Ganzen vereinigt.

**Verfahren und Vorrichtung zur sicheren Übertragung einer Nachricht auf einen bestimmten Empfänger mittels elektrischer Impulse oder Schwingungen verschiedener Beschaffenheit.** N. Tesla in New-York. 23. 7. 1901. Nr. 143 453. Kl. 21.

Auf der Sendestation wird eine Anzahl Arten Impulse oder Schwingungen verschiedener Wellenlänge erzeugt und ausgesendet, und auf der Empfangsstation kommt eine gleiche Anzahl Schwingungssysteme in Anwendung, die einzeln nur auf Impulse oder

Schwingungen einer bestimmten Wellenlänge ansprechen und nur beim zusammenarbeiten einen Empfänger auslösen. Die Impulse oder Schwingungen von verschiedener Wellenlänge können dabei entweder durch rasch aufeinander folgendes Schließen und Öffnen einer Anzahl verschieden abgestimmter Schwingungssysteme oder durch rasch wechselnde Änderung der Schaltung eines oder mehrerer Schwingungssysteme erzeugt werden.

**Elektrizitätszähler.** W. M. Mordey und G. C. Fricker in Westminster, Engl. 2. 4. 1902. Nr. 143557. Kl. 21.

Bei diesem Elektrizitätszähler wird durch die Wirkung eines durch eine unbewegliche Spule fließenden Stromes und einer federlosen Hemmung einer ein Zählwerk treibenden Uhr ein Anker in Schwingungen versetzt, welche dem den Zähler durchfließenden Strome proportional sind. Um hierbei die Wirkung des in dem Eisen des Ankers zurückbleibenden Magnetismus auszugleichen oder zu schwächen, sind Mittel vorgesehen, durch welche das von der Hauptspule erzeugte magnetische Feld geschwächt oder teilweise aufgehoben wird. Dies kann durch eine Spule oder einen Elektromagneten geschehen, welche Teile in Nebenschluß zu den Hauptstromleitungen geschaltet sind, und zwecks Beeinflussung oder Regelung der Wirkung der Elektromagnetspule kann ein großer Widerstand in den Nebenschlußstromkreis eingeschaltet werden. Bei der Anwendung als Gleichstromzähler kann das magnetische Feld der Hauptstromwickelung auch durch einen permanenten Magneten geschwächt werden.

**Verfahren zur Darstellung magnetisierbarer Manganlegierungen.** Isabellenhütte, G. m. b. H. in Dillenburg, Hessen-Nassau. 2. 7. 1902. Nr. 144584. Kl. 40.

In Manganmetall oder in Manganlegierungen, insbesondere Mangankupfer, werden die Elemente Aluminium, Zinn, Arsen, Antimon, Wismut oder Bor eingeführt, und zwar in der Art, daß die Legierungen mindestens 3% der genannten Elemente und in der Regel nicht weniger als 9% Mangan enthalten.

## Patentliste.

Bis zum 2. Mai 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. C. 11657. Hitzdrahtmeßgerät. Cie. Générale d'Électricité, Paris. 17. 4. 03.

H. 31823. Verfahren zum Zünden von Vakuumquecksilberlampen. W. C. Heraeus, Hanau. 25. 11. 03.

Sch. 20989 u. 21410. Einrichtung zur Überwindung der Totpunktlage bei Elektrizitätszählern für starke Belastung. Schiersteiner Metallwerk, G. m. b. H., Berlin. 7. 10. 03.

Sch. 21444. Umschaltvorrichtung für Motorzähler. Dieselben. 15. 1. 04.

42. A. 10177. Apparat zur Gasanalyse mittels Absorption. Ados, Feuerungstechnische Gesellschaft m. b. H., Aachen. 18. 7. 03.

B. 34068. Selbstregistrierender Winddruckmesser. E. A. B. Beck, Altona-Bahrenfeld. 1. 4. 03.

B. 36368. Vorrichtung zum Sichtbarmachen des Ungleichförmigkeitsgrades einer sich drehenden Welle. P. Berkitz, Köln a. Rh. 9. 2. 04.

F. 18206. Einrichtung an Meßradinstrumenten, insbesondere für Windgeschwindigkeitsmessung, zur Erzielung größerer Empfindlichkeit. R. Fueß, Steglitz. 17. 11. 03.

G. 15936. Geodätisches Instrument (Bussole, Neigungsmesser, Graphometer u. s. w.), bei welchem die Bestimmung der Lage der zu beobachtenden Gegenstände mit Hülfe einer oder mehrer Ziellinien erfolgt. S. H. Grupp, Rathmines, Dublin, Irland. 1. 8. 01.

Z. 3878. Neigungswage. O. A. Zander, Taunefors, Schweden. 27. 4. 03.

**Erteilungen.**

21. Nr. 152141. Vorrichtung zum Auslösen bestimmter Mechanismen mittels elektrischer Wellen. Chr. Hülsmeyer, Düsseldorf. 5. 11. 02.

Nr. 152300. Verfahren zur Erzeugung länger andauernder schneller elektrischer Schwingungen. F. Braun, Straßburg i. E. 1. 8. 03.

Nr. 152436. Elektromagnet. R. Gamma, Debreczen. 6. 9. 03.

Nr. 152463. Elektrolytischer Stromunterbrecher. A. Kölling, Hamburg. 25. 7. 02.

42. Nr. 152113. Thermometer, dessen Ausdehnungskörper aus einer oben und unten offenen Röhre besteht. J. & A. Bosch, Straßburg i. E. 28. 2. 03.

Nr. 152181. Vorrichtung zum Prüfen der Bruchfestigkeit und der Dehnung von Garnen. E. Felme, Markirch i. E. 19. 8. 03.

Nr. 152312. Neigungs- und Gefällmesser. H. Baumann, Leitelshain b. Crimmitschau. 5. 5. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

// Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**
**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 11.** **1. Juni.** **1904.**



## Die Englische Physikalisch-Technische Reichsanstalt.

Über die Tätigkeit der Englischen Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, des *National Physical Laboratory* in Teddington, im Jahre 1903 bringt die Zeitschrift *Engineering 77. S. 415. 1904* einen sehr ausführlichen Bericht; dieser ist für die Leser unserer Zeitschrift vor allem deswegen von Interesse, weil er zeigt, in welchem Grade jenes junge Institut seine dem deutschen analoge Aufgabe erfüllt, die englische Präzisionstechnik zu heben und für ihre Förderung in gleicher Weise zu arbeiten, wie die Reichsanstalt für die deutsche Mechanik.

Das *N. P. L.* erstreckt aber seine Tätigkeit sowohl auf das feinmechanische Gebiet als auch auf das maschinentechnische und metallurgische; so führt es z. B. Zerreißversuche an Materialien u. dgl. aus, prüft Metalle, Kohlensorten u. dgl., Aufgaben, für die bei uns besondere Anstalten bestehen, in Preußen z. B. die mechanisch-technische Versuchsanstalt zu Lichterfelde, in Bayern das mechanisch-technische Laboratorium an der Technischen Hochschule zu München u. s. w.; in der Hauptsache aber ist das Gebiet der Tätigkeit dasselbe wie bei unserer Reichsanstalt, die ja geradezu der Anlaß und zum guten Teil das Vorbild bei der Begründung des *N. P. L.* war; hier wie dort findet sich eine metrologische Abteilung, eine elektrische, magnetische, optische und allein in England, wie bereits bemerkt, eine maschinentechnische. Aber in der speziellen Tätigkeit dieser Arbeitsgruppen zeigen sich beachtenswerte Unterschiede. Einige Zahlen aus der Prüfungstätigkeit des *N. P. L.* werden am besten hierüber Auskunft geben. Es wurden 1903 geprüft u. a.:

*Elektrische und magnetische Instrumente:* 132 Widerstände, 11 Kondensatoren, 10 permanente Magnete, 10 Zähler, 13 absolute magnetische Instrumente, 9 Kompasse.

*Thermometer u. dgl.*: 93 feine Thermometer (darunter 59 hochgradige), 19 393 ärztliche Thermometer, 3240 andere Thermometer.

*Optische Instrumente:* 4228 Fernrohre (darunter 1048 Doppelfernrohre), 14 Glühlampen, 8 photographische Linsen, 3 Sonnenschein-Registratoren.

*Verschiedenes:* 714 chemische Glasinstrumente und Gewichte, 384 Barometer (darunter 86 Aneroide), 353 Aräometer, 901 Sextanten, 507 Uhren (darunter 60 Chronometer).

Wie man sieht, nehmen die englischen Mechaniker die Dienste des *N. P. L.* auch noch in anderer Richtung in Anspruch als die deutschen die der Reichsanstalt oder der Normal-Eichungs-Kommission, der Seewarte, der mech.-techn. Versuchsanstalten u. s. w. Auffällig ist z. B. die große Zahl der untersuchten Fernrohre und der Barometer; dies deutet vielleicht darauf hin, daß in England für solche Instrumente ein besserer Absatz zu finden ist, wenn ein Prüfungsattest vorgelegt werden kann. Zu beachten ist ferner die erhebliche Zahl der geprüften Thermometer; die der ärztlichen z. B. beträgt bereits $^1/_3$ der in Deutschland geprüften. Möglicherweise sind hierbei deutsche Firmen in hervorragendem Maße beteiligt, jedenfalls aber zeigt die Zahl, daß die englische Konkurrenz sich hier wenigstens im eigenen Lande ein Gebiet zu erobern beginnt, das bisher von der deutschen Industrie ausschließlich beherrscht wurde.

In einem wesentlichen Punkte unterscheidet sich das *N. P. L.* von unseren heimischen Instituten: es ist kein reines Staatsinstitut, sondern in der Hauptsache auf seine Prüfungsgebühren und auf die Beiträge von Industriellen angewiesen. Allerdings zahlt der Staat einen jährlichen Zuschuß, dieser soll jedoch im April 1905 aufhören;

die Beschaffung von Maschinen und der inneren Einrichtung überhaupt wird von den Interessenten geleistet, wie der Bericht des *Engineering* zeigt, in vornehmster Weise. Wenn daher auch das Etatsjahr 1903 ein kleines Defizit aufweist, das aus den Überschüssen der Vorjahre gedeckt werden muß, so ist nichtsdestoweniger oder vielleicht eben darum die Tätigkeit an dem *N. P. L.* eine stark angespannte und sehr fruchtbare gewesen; der Appell nach vermehrter Unterstützung, den das Blatt an die Gewerbtreibenden richtet, wird sicherlich nicht ungehört verhallen, und unsere deutsche Feinmechanik hat alle Ursache, die Entwickelung der *N. P. L.* aufmerksam zu verfolgen und rechtzeitig Vorkehrungen zu treffen, ehe der Vorsprung, den sie jetzt noch vor der englischen Konkurrenz besitzt, sich zu stark verringert hat.

## Vereins- und Personennachrichten.

### D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.

Am 18. Mai Nm. 5 Uhr wurden infolge einer liebenswürdigen Einladung von Hr. Dir. Hrabowski die Fortbildungswerkstätten des Gewerbesaales in der Straßmannstr. besucht. Die Meister der einzelnen Werkstätten, Hr. W. Bonnemann (Kunstschmiede), Hr. F. Henning (Maschinenbauer) und Hr. M. Tiedemann (Mechaniker) erläuterten sehr eingehend die Einrichtungen und den Lehrgang; ihre Darlegungen fanden bei den zahlreich Erschienenen so lebhaftes Interesse, daß sich die Besichtigung bis gegen 8 Uhr ausdehnte. Den genannten Herren und auch den Schülern, welche lange über die vorgeschriebene Zeit in den Werkstätten blieben, um die Arbeitsweisen vorzuführen, ist die Abt. Berlin für das Gebotene zu größtem Danke verpflichtet.

Nach dem Besuch fand eine kurze geschäftliche Sitzung in der Brauerei Patzenhofer statt. Hier wurde Herr Paul Kretlow, Berliner Vertreter der Werkzeugmaschinen-Fabrik vorm. W. v. Pittler (C 2, Kaiser Wilhelm-Str. 48) aufgenommen und Hr. Max Tiedemann zum ersten Male verlesen. Sodann bewilligte die Versammlung 100 *M.* für einen Sommerausflug, dessen Vorbereitung wieder vertrauensvoll in die Hände des H. H. H.-Komitees gelegt wurde. *Bl.*

Ernannt wurde: Prof. Dr. **Joh. Schubert** von der Forstakademie zu Eberswalde zum Professor der Physik an der Forstakademie in Hann.-Münden; Dr. **A. Smith** zum Professor der Chemie an der Universität von Chicago.

Habilitiert haben sich: Dr. **F. Knoop** für physiologische Chemie an der Universität in Freiburg i. B.; Dr. **W. Strecker** als Privatdozent für Chemie an der Universität Greifswald.

Verstorben ist: **J. A. Groshans**, Chemiker, in Scheveningen, fast 86 Jahre alt.

## Kleinere Mitteilungen.

### Über die Verfahren zur Herstellung nahtloser Hohlkörper.

*Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 36. S. 1. 1904.*

Die Verfahren, die zur Herstellung von Hohlkörpern angewandt werden, sind sehr mannigfaltig. Die schmiedeeisernen Röhren, Gas- oder Siederöhren werden aus Blechstreifen von der Länge des herzustellenden Rohres zuerst gerolit und dann geschweißt. Die so angefertigten Rohre haben aber mehrere Nachteile: sie können einem großen inneren Druck nicht widerstehen und zweitens fehlt ihnen die glatte Außen- und Innenfläche. Diese Übelstände sind bei den nahtlosen Röhren vollständig beseitigt. Nach einer Erfindung des Geh. Baurates Ehrhardt werden solche Rohre auf eigenartige Weise hergestellt.

Das Grundprinzip der Ehrhardtschen Erfindung ist folgendes. Vierkantige Spezialstahlstangen werden in entsprechender Länge abgeschnitten und in einem mit Koks geheizten Ofen bellrot erwärmt. Hierauf wird das Arbeitsstück der Presse zugeführt, die aus dem erwärmten vierkantigen Stahlstück einen runden, mit Boden versehenen Hohlkörper herstellt. Sollen hieraus nahtlose Röhren gewonnen werden, so bildet man die Böden zu Ziehangeln aus und zieht die Rohre später fertig. Die hierzu erforderlichen Wärmeöfen sind derart eingerichtet, daß die Feuerungsroste nicht wie gewöhnlich an der Stirnseite sitzen, sondern an der Längsseite der Öfen, so daß die Rohre in der ganzen Länge gleichmäßig erbitzt werden. Die Werkzeuge, die zur Herstellung dieser Fabrikate dienen, müssen, da infolge des warmen Ziehens die Abnutzung eine große ist, den erforderlichen Härtegrad besitzen. Um dies zu erreichen, verwendet man für die Werkzeuge Coquillenguß (Hartguß).

Im Anschluß hieran sei noch auf die Herstellungsweise von Flaschen für hochgespannte Gase (Kohlensäure u. s. w.) hingewiesen. Hierzu werden Lochstücke auf die für die Flaschen nötige Länge und Wandstärke gezogen. Das

Verfahren ist dasselbe, wie das eben beschriebene. Die Flaschen werden, bevor sie die Fabrik verlassen, einem Druck von 240 Atm. unterworfen, den das Material aushalten muß, obschon die Wandstärke nur 5 *mm* beträgt. Auch Granaten, Kartuschen, Kanonenrohre werden nach diesem Prinzip hergestellt. Während bis dahin bei Geschossen der Hohlraum, der zur Aufnahme der Sprengstoffe dient, ausgebohrt wurde, erreicht man dies jetzt durch das Lochen und Ziehen und erzielt dadurch nicht nur eine Verdichtung des Materials, sondern auch eine viel rationellere Arbeit. Zum Schluß sei noch auf die Herstellungsweise der nahtlosen Rohrabzweigstücke, wie Tretkurbellager für Fahrräder, T und + Stücke für Rohrleitung, hingewiesen. Hierbei müssen Leichtigkeit und Festigkeit des Materials Hand in Hand gehen. Von nahtlosen Rohren werden Abschnitte von der Länge des fertigen Kurbellagers abgestochen. Nachdem die Stücke erwärmt sind, erfolgt die Bearbeitung auf Pressen. Der Arbeitsgang findet derart statt, daß auf den mit einem nietkopfähnlichen Ansatz versehenen Hebel durch Einrücken der Presse ein entsprechender Druck stattfindet. Die so entstehende Ausbeulung wird vergrößert und ausgezogen. In letzter Zeit ist man bemüht, die Rohrabschnitte mit einem plastischen Material zu füllen, z. B. Sand, und durch Preßluft mittels des Sandes größere Beulen und normale Stutzen zu erzielen. Der gewünschte Erfolg ist aber bis heute noch nicht erreicht worden. *Kg.*

## Ein neues Hartlötverfahren.

*Allg. Schloss.-Ztg. 13. S. 393. 1903.*

Das Verfahren besteht seinem Wesen nach in der Anwendung einer Schutzmasse, die auf den zu lötenden Körper aufgetragen wird, so daß dadurch eine Lagenveränderung desselben ausgeschlossen erscheint. Die wesentlichen Bestandteile der Schutzmasse sind Kohle, Talk- oder Asbestpulver, Eisenoxydhydrat und als Bindemittel Leimlösung. Man kann sich daher eine solche Schutzmasse leicht zusammenstellen: 50 Tl. Graphit, 5 Tl. Kokspulver, 5 Tl. Holzkohlenpulver, 10 Tl. Talkpulver, 2,5 Tl. Leimlösung, 2,5 Tl. Tropfbier, 10 Tl. Eisenoxydhydrat und 5 Tl. Aluminiumoxyd. Mit dieser Masse wird der zu lötende Körper bestrichen, mit Ausnahme der Lötstelle selbst. Nachdem die Schutzmasse getrocknet ist, bringt man das Arbeitsstück in das eigentliche als Lot dienende Metallbad (geschmolzenes Messing oder Kupfer) und läßt es hier so lange hängen, bis die Lötstelle rotglühend geworden ist. Es empfiehlt sich, den Körper vor dem Einhängen in das Bad etwas anzuwärmen, um das lästige Spritzen des flüssigen Metalls zu vermeiden. Sobald die gelöteten Gegenstände erkaltet sind, bürstet man die Schutzmasse mit einer Drahtbürste ab. *Kg.*

## Verfahren zum Rotfärben kupferner oder verkupferter Gegenstände.

*Metallarb. 30. S. 67. 1904.*

Um kupferne oder verkupferte Gegenstände zu färben, haben bis jetzt zwei Verfahren in der Praxis verbreitete Anwendung gefunden. Der gut polierte Kupferkörper wird entweder an der Luft erhitzt, und es entstehen nacheinander die Anlauffarben orangerot, violett, dunkelgelb, grün. Dieses Verfahren hat aber den großen Nachteil, daß die so erreichte Farbschicht sehr dünn ist und beim Gebrauch des Gegenstandes sehr leicht abgegriffen wird; ferner ist es außerordentlich schwer, den gewünschten Ton auf der ganzen Fläche gleichmäßig festzuhalten[1]). Oder es werden zweitens sauerstoffhaltige Mittel, auf den Körper pulverförmig oder breiig aufgetragen. Hierbei erhält man aber nur eine gelbliche oder braune Tönung, die zudem sehr unbeständig ist gegen Luft und Licht.

Im Gegensatz zu diesen Färbungsmethoden hat die Firma C. A. F. Kahlbaum in Berlin ein Verfahren gefunden, wonach die Gegenstände in schwacher Glühhitze mit salpetrigsauren Salzen behandelt werden und dadurch einen Überzug von Kupferoxydul erhalten. Um die Arbeitsstücke nach diesem Verfahren zu färben, taucht man den vorher gut polierten Kupferkörper in ein Bad von geschmolzenem salpetrigsaurem Kali. Sobald der gewünschte Farbenton erreicht ist, hebt man den Körper heraus und läßt ihn erkalten. Der Gegenstand behält dabei seine Politur und ist sofort gebrauchsfertig. Man kann auch den zu färbenden Körper bis zur schwachen Glühhitze erwärmen und dann mit Kaliumnitrat bestreuen. Nachdem der Gegenstand abgekühlt ist, wird der Überschuß des Nitrats mit Wasser abgespült. Diese Färbungsmethode hat gegenüber den anderen verschiedene Vorteile. Der Überzug ist wesentlich dicker und daher gegen mechanische Beschädigung besonders widerstandsfähig, absolut lichtbeständig und auch in hohem Maße feuerbeständig. Andere Metalle als Kupfer müssen, um bei ihnen dieses Verfahren verwenden zu können, vorher galvanisch verkupfert werden. *Kg.*

[1]) Genaueres hierüber gibt Loewenherz, Anlauffarben der Metalle. *Sitzungsber. d. Ver. f. Gewerbefl. 1890. S. 155.*

## Ein leicht herstellbarer Heliostat.

Von A. W. Gray.

*Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr. 17. S. 25. 1904.*

Den in der Figur dargestellten Heliostaten kann man verhältnismäßig leicht mit einfachen Mitteln anfertigen. Der Apparat ist auf einer kräftigen Holzkonstruktion *WFK* montiert. Der Winkel *L* zwischen den Brettern *K* und *F* ist gleich der geographischen Breite des Ortes, an welchem der Heliostat benutzt werden soll. Der Planspiegel *M*, der sich entgegen der Rotation der Erde gleichmäßig drehen muß, sitzt auf einer der Ebene von *K* parallelen Achse *A*. Diese ist mit ihren Lagern aus den Teilen eines Fahrradpedals angefertigt; ein Fußstück desselben ist fortgenommen, während das andere zur Befestigung auf dem Brette *T* dient. Die Drehung der Spiegelachse *A* bewirkt eine gewöhnliche Weckuhr *C*. Da der Stundenzeiger derselben sich jedoch täglich zweimal umdreht, so ist auf die Drehungsachse des Zeigers ein Zahnrad aus Messing aufgesetzt, das ein anderes mit zweimal so viel Zähnen treibt. Der Drehsinn dieses zweiten Rades ist jedoch ein verkehrter, deshalb wird die Einschaltung eines dritten Rades erforderlich, das einem der beiden andern gleich ist. Die Schraube *S* wird benutzt, um die Pedalachse mit dem Uhrwerk zu kuppeln. Ein kardanisches Gelenk, dessen Anordnung man leicht durch genaues Ausrichten der Spiegelachse umgehen könnte, soll die Reibung möglichst vermindern. Die Vorrichtung *BOQ* ist um die Achse *OQ* drehbar; sie dient dazu, den Spiegel *M* so einzustellen, daß die Lichtstrahlen von ihm in Richtung seiner Drehungsachse reflektiert werden; sie treffen dann den Spiegel *N*, dessen Neigung man verändern kann, um so dem Lichtbündel eine beliebige aber konstante Richtung zu geben. Mit Hülfe des bei *P* angedeuteten Lotes und der Stellschrauben *E* wird die genaue Neigung der Achse *A* eingestellt, deren Projektion auf die Horizontalebene die Nord-Süd-Richtung einnehmen muß. —*ns.*



## Mechaniker auf Baugewerkschulen.

Der Preußische Minister der öffentlichen Arbeiten legt im Hinblick auf die den Bahnmeistern jetzt obliegende Überwachung und Unterhaltung der elektrischen Schwachstromanlagen Wert darauf, daß auch Mechanikern, die sich dem Bahnmeisterdienst widmen wollen, Gelegenheit gegeben wird, die Tiefbauabteilungen der Baugewerkschulen zu besuchen. Der Handelsminister, dem diese Schulen unterstehen, hat daher bestimmt, daß auch Mechaniker, die den Tiefbaukursus durchzumachen beabsichtigen, unter den gleichen Bedingungen wie Schlosser in die vierte Klasse einer Baugewerkschule aufgenommen werden können.

Diese Bedingungen sind nach früheren Erlassen des Handelsministers folgende:

1) Erklärung, daß man beabsichtigt, später in den Eisenbahndienst einzutreten;

2) Zeugnisse über praktische Ausbildung, welche zu umfassen hat: entweder 4-jährige Lehrzeit oder 3-jährige Lehrzeit und mindestens 1-jährige Gehülfenzeit; wer jedoch die Berechtigung zum einjährigen Dienst besitzt, braucht sogar nur eine 2-jährige Lehrzeit durchgemacht zu haben.

Diese letzte Bedingung mag vielleicht für Schlosser ohne Bedenken sein, für Mechaniker aber nicht; freilich ist sie jetzt gemäß den Bestimmungen der Handwerkskammern, die eine längere Lehrzeit vorschreiben, nur noch für Volontäre erfüllbar.

## Obligatorischer Fortbildungsunterricht in Berlin.

*Handwerkerztg. 4. S. 65. 1904.*

Nach dem vom Magistrat beschlossenen Ortsstatut, das noch der Bestätigung durch die Stadtverordneten-Versammlung und den Ober-

präsidenten bedarf, sind fortbildungsschulpflichtig die männlichen Arbeiter, die in einem gewerblichen oder kaufmännischen Betriebe beschäftigt werden und das 17. Lebensjahr noch nicht überschritten haben; ausgenommen sind: diejenigen, welche am Unterricht einer anerkannten Innungs-, Fach- oder Fortbildungsschule teilnehmen; die, welche das Zeugnis für den einjährig-freiwilligen Militärdienst besitzen oder nachweisen können, daß sie in ihrem Wissen das Ziel der Fortbildungsschule schon erreicht haben; die, welche die erste Klasse einer achtstufigen Gemeindeschule ein Jahr lang besucht haben. Schulgeld wird nicht erhoben. Die Arbeitgeber haben die Verpflichtung, für den regelmäßigen Schulbesuch der Lehrlinge zu sorgen und die nötigen Lehrmittel zu beschaffen; sie haben den schulpflichtigen jungen Mann spätestens sechs Tage nach Annahme beim Leiter der Fortbildungsschule anzumelden. Zuwiderhandelnde können nach § 150 der G.-O. mit Geld- oder Haftstrafe (bis 20 *M.* oder 3 Tage) belegt werden. Als Zeitpunkt für die Eröffnung der Pflicht-Fortbildungsschule ist der 1. April 1905 in Aussicht genommen worden.

Die Stadt wird vorläufig in vier Bezirke geteilt, die später auf acht zu erhöhen sind. Jeder Fortbildungsschulkreis untersteht der Aufsicht eines besonderen Leiters. Die Schüler werden nach dem Beruf geteilt, so daß die einzelnen Berufe besondere Klassen bilden. Die Frequenz soll nicht unter 30 Schüler betragen. Die Unterrichtszeit wird im allgemeinen 6 Stunden wöchentlich sein; der Unterricht soll sich dem Beruf der Schüler eng anschließen und namentlich Fachkunde umfassen. Es werden drei Jahresstufen gebildet und der Unterricht in eine Unter-, Mittel- und Oberstufe eingeteilt. Soviel wie möglich soll darauf Rücksicht genommen werden, den Unterricht den Geschäftszeiten der Berufe anzupassen und eventuell so zu legen, daß er in die späteren Nachmittagsstunden fällt. Der Unterricht an Sonntagen soll nach Möglichkeit vermieden werden.

## Glastechnisches.

### Die Dampfdichten einiger Kohlenstoffverbindungen; ein Versuch, ihr genaues Molekulargewicht zu bestimmen.

Von Sir W. Ramsay und B. D. Steele.
*Phil. Mag. 6. S. 492. 1903*
und *Zeitschr. f. phys. Chem. 44. S. 348. 1903.*

Angeregt durch die Berthelotsche Arbeit „Über eine exakte Molekulargewichtsbestimmung der Gase aus ihrer Dichte mit Berücksichtigung ihrer Abweichung vom Mariotteschen Gesetz" haben es die Verfasser unternommen, durch sorgfältigste Dichtebestimmungen der Dämpfe reiner Stoffe weiteres Material zu gewinnen.

Sie bedienten sich hierzu des passend abgeänderten Gay-Lussacschen Verfahrens und verwandten Hexan, Oktan, Diisobutyl, Benzol, Toluol, Äther und Methylalkohol, deren Dampfdichte sie bei angenähert 100°, 115° und 130° bestimmten.

Der Apparat, den die Verfasser anwandten, besteht aus dem Volumenrohr und einem Manometer. Das Volumenrohr *A* (*Fig. 1*) wird durch ein Glasrohr von etwa 20 *mm* Durchmesser und 780 *mm* Länge gebildet. Das obere geschlossene Ende *b* ist kappenartig gestaltet, damit in ihm das Wägegefäß nach dem Zurücktreten des Quecksilbers in Schwebe gehalten werde und damit auch etwas Quecksilber *q* im Kappenrande zurückbleibe. Das Gefäßchen wird so verhindert, die Spitzen 1, 2, 3 u. s. w. abzubrechen, und der in der Kappe ver-

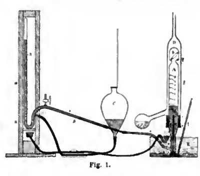


Fig. 1.

bleibende Quecksilberrest sorgt für schnellere Sättigung des Dampfraums mit Quecksilberdampf. Das Volumenrohr wird von dem Mantel *D* umgeben, der unten einen seitlich angeblasenen Kolben, das Siedegefäß, trägt und oben in ein engeres Rohr endigt, das zur Druckregulierungsvorrichtung führt. Rohr *A* ist mittels Gummistopfens *d* in *D* eingesetzt; es verjüngt sich unten, ist kurz vor dem Ende mit dem Ansatzrohr *a* versehen und wird am unteren Ende durch Gummistopfen *g* verschlossen. Eine Quecksilberschicht *c* schützt den ersten Gummistopfen vor dem Angriff der Siedeflüssigkeit.

Dieser Teil des Apparats ist in das unten eine Schicht Quecksilber enthaltende Wasserbad *E* eingesetzt, in welches der untere Verschlußstopfen *g* von *A* eintaucht. Durch diesen Stopfen ist ein mit langem Quecksilbergefäß versehenes, im spitzen Winkel gebogenes Thermometer *f* gesteckt, welches die mittlere Temperatur der Quecksilberschicht zwischen dem

oberen, vom Dampf umspülten Teil des Volumenrohrs und dem im Wasserbad befindlichen angibt.

Die Dampfvolumina werden durch Spitzen aus blauem emailliertem Glase 1, 2, 3 u. s. w., die nach einem von Lord Rayleigh empfohlenen Verfahren am Schleifstein mit Öl abgeschliffen sind, abgegrenzt und durch Auswägung mit Quecksilber auf das Genaueste bestimmt. Zu dieser Bestimmung bediente man sich der in *Fig. 2* gezeichneten Anordnung. Man evakuierte *A* durch das seitliche Rohr und ließ das Quecksilber dann durch den bei Verengung *g* angesetzten Hahn *h* aus dem als Wägegefäß dienenden Kolben *F* bis zu den einzelnen Spitzen einströmen, wobei *A* während dessen durch ein nicht mitgezeichnetes Wasserbad auf konstanter, gemessener Temperatur gehalten wurde. Es gelang so den mittleren Fehler der Volumenbestimmung auf 1/30 000 des Gesamtvolumens zu beschränken.

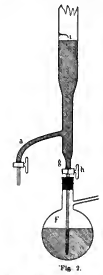



Fig. 2.

Das Manometer ist durch die Röhren *a* und *k* (*Fig. 1*) und ein kurzes Stück dickwandigen Gummischlauchs mit *A* verbunden und besteht aus dem von einem Wassermantel umgebenen Barometer *B*, das auf das Sorgfältigste gereinigt und gefüllt war. Das Verbindungsrohr *k* ist an der höchsten Stelle mit einem Hahn versehen zum Entfernen etwa vorhandener Luftblasen. Spitze *o* bildet mit dem Niveau den Nullpunkt. Nach der Skale von *B* (in der *Fig. 1* nicht mitgezeichnet) wurden die vertikalen Abstände der Spitzen 1, 2, 3 u. s. w. vom Nullpunkt *o* mittels Fernrohrs gemessen. Die grobe Einstellung des Quecksilbers wurde mit dem durch starkwandigen Gummischlauch mit dem Manometer verbundenen Behälter *C*, die Feinstellung mittels Schraubzwinge bewirkt, die den Gummischlauch zusammenpreßte. Bei der Ablesung der Quecksilberhöhen befand sich das Fernrohr in 3 *m* Entfernung. Zur Vermeidung der Parallaxe wurde eine um gemessene Winkel drehbare planparallele Glasplatte angewendet.

Die Füllung der zur Aufnahme der Substanz dienenden Wägefläschchen *y* geschah mit Hülfe der in *Fig. 3* dargestellten Vorrichtung. Die nach *x* im Vakuum überdestillierte Substanz wurde durch Phosphorpentoxyd in *z* während längerer Zeit getrocknet. Die Gefäßchen *y* hatten lange kapillare Spitze und enthielten die Substanz in einer ihrem Molekulargewicht entsprechenden Menge. Zur Vergleichung und Prüfung des Ganzen wurde auch die Gasdichte des Sauerstoffs mit dem Apparat gemessen und dazu das Volumenrohr *A* nebst Mantel *D* durch die in *Fig. 4* dargestellten Teile ersetzt.

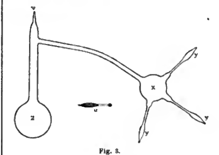



Fig. 3.

Hier enthält das neue Volumenrohr *a'* nur eine Marke und von oben ist in den Dampfraum *d'* ein Rohr *s* zur Aufnahme des Thermometers *t* eingeblasen.

Als Siedeflüssigkeit wurde Chlorbenzol angewendet unter etwa 293, 468 und 719 *mm* Druck. Bei der Messung der Sauerstoffdichte wurde zur Kontrolle noch die Siedetemperatur reinen Wassers erzeugt. Der Ausdehnungskoeffizient des Sauerstoffs ergab sich so gleich 0,003 669 4, und des weiteren wurden hiermit die Siedetemperaturen des Chlorbenzols ermittelt, beispielsweise bei 719 *mm* zu 129,6°.

Mit jeder Substanz wurden dann 6 bis 18 Messungen ausgeführt, Volumina und Drucke auf das sorgfältigste verbessert, die Werte $pv/T$ berechnet und graphisch dargestellt. Schließlich werden aus dem Litergewicht und dem Ausdehnungskoeffizienten des Sauerstoffs die Molekulargewichte der benutzten Stoffe berechnet und mit den aus den bisher angenommenen Atomgewichten berechneten Mole-

kulargewichten verglichen. Für Äther und Hexan erhält man dann die beste, für Oktan und Toluol die geringste Übereinstimmung. Es werden im Anschluß daran die Ursachen hiervon diskutiert, und es wird gefolgert, daß nur die von Ramsay schon 1881 aufgestellte Hypothese einigermaßen gute Erklärung gibt, nach welcher nahe oberhalb des kritischen

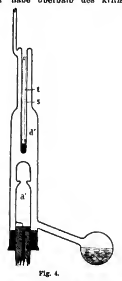



Fig. 4.

Punktes noch kein vollkommener Übergang aller Moleküle in den gasförmigen Zustand erfolgt ist, sondern noch einige ihren liquiden Charakter behalten haben.

Die Bestimmung der Dampfdichte kann also nicht zu genauesten Atomgewichtsbestimmungen benutzt werden. *J.*

## Urometer.

Von A. Jolles.

*Zentralbl. f. inn. Med. 25. S. 44. 1904.*

Das bekannte Instrument mit flacher Spindel hat an Stelle der Einschnürung glatte, ununterbrochene Form erhalten. Die Schrotbeschwerung befindet sich im Körper unter eingeschmolzener Glasplatte in bekannter Ausführung. Verf. gibt auch an, daß der Zylinder aus schwarzem Glase gefertigt sei zur Erzielung besserer Ablesung. *J.*

## Schwefelbestimmung in Kalziumkarbid.

Von H. Lidholm.

*Zeitschr. f. angew. Chem. 17. S. 558. 1904.*

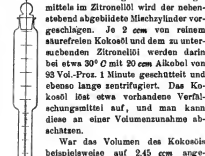
Im Kalziumkarbid kommt der Schwefel an Kalzium und Aluminium gebunden vor als Kalzium- und Aluminiumsulfid. Wenngleich im wesentlichen nur aus dem zweiten Sulfid Schwefelwasserstoff durch kaltes Wasser ausgetrieben wird und somit als Verunreinigung in das Azetylen gelangt, empfiehlt sich doch die Gesamtschwefelbestimmung; denn auch Kalziumsulfid wird durch warmes Wasser zersetzt und liefert Schwefelwasserstoff.

Verf., der in der Karbidindustrie tätig ist, hat hierzu eine neue Methode ausgearbeitet. Er zerstört zunächst das Karbid durch Zusammenschmelzen mit Chlorammonium, welches Chlorwasserstoff an die Schmelze abgibt. So wird die Schmelze leichtflüssig und das Karbid wird unter Kohleabscheidung zersetzt. Hierbei wird der in den Sulfiden enthaltene Schwefel nicht oxydiert und kann später durch Säuren in Schwefelwasserstoff ausgeschieden werden.

Zu dieser letzten Operation bedient sich Verf. eines Apparats, der im wesentlichen aus einer $^1/_2$ *l* fassenden Kochflasche, welche mit langem Rohr, Tropftrichter und Rückflußkühler versehen ist, besteht. Die wie vorher erwähnt behandelte Schmelze wird in die Flasche gebracht und durch das lange Rohr 5 Minuten lang Kohlensäure zur Verdrängung der Luft hindurchgeleitet. Dann gibt man aus dem Tropftrichter zunächst etwas Wasser und danach Salzsäure hinzu. Der sich entwickelnde Schwefelwasserstoff wird in mehrere Kadmiumazetatlösung enthaltende Absorptionsgefäße geleitet, wo er Schwefelkadmium bildet, welches dann zur weiteren Schwefelbestimmung dient. *J.*

## Mischzylinder.

*Proc. Chem. Soc. 19. S. 292. 1903* nach *Zeitschr. f. angew. Chemie 27. S. 341. 1903.*



Zur Bestimmung des Verfälschungsmittels im Zitronellöl wird der nebenstehend abgebildete Mischzylinder vorgeschlagen. Je 2 *ccm* von reinem säurefreien Kokosöl und dem zu untersuchenden Zitronellöl werden darin bei etwa 30° *C* mit 20 *ccm* Alkohol von 93 Vol.-Proz. 1 Minute geschüttelt und ebenso lange zentrifugiert. Das Kokosöl löst etwa vorhandene Verfälschungsmittel auf, und man kann diese an einer Volumenzunahme abschätzen.

War das Volumen des Kokosöls beispielsweise auf 2,45 *ccm* angewachsen, so enthielt das untersuchte Zitronellöl 22,5% fremde Bestandteile.



*J.*



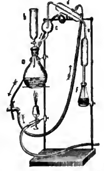
## Destillierapparat zur Bestimmung des Stickstoffs nach Kjeldahl.

Von E. Blanck.

*Chem.-Ztg. 28. S. 406. 1904.*

Verf. hat die verschiedenen beim Kjeldahlverfahren zur Destillation dienenden Apparate in der vorliegenden Anordnung kombiniert und damit die besten Erfahrungen gemacht.

Kolben *a* aus Hartglas ist mit Gummistopfen versehen, durch welchen Hahntrichter *b* und Destillieraufsatz *c d e* geführt sind. Der letztere setzt sich zusammen aus der Dephlegmatorkugel *c*, dem Kühler *d* und dem teilweise



erweiterten Vorstoß *e*, welcher bis auf den Boden der mit Normalflüssigkeit beschickten Vorlage *f* geführt ist. Sämtliche Verbindungen bis auf den Stopfen des Siedekolbens sind aus hartem Kaliglas ohne Korken- oder Gummidichtungen hergestellt.

Der Apparat funktioniert ruhig und liefert sehr zuverlässige Resultate. Er wird von der Firma L. Hormuth in Heidelberg angefertigt.

*J.*

## Eine neue Pyknometer-Pipette.

Von E. Fischer.

*Chem.-Ztg. 28. S. 359. 1904.*

Verf. benutzt eine eigentümlich geformte Pipette als Pyknometer. Die Rohre sind nach einer Seite U-förmig umgebogen, und der



Körper ist nach der entgegengesetzten Seite etwas abgeplattet. Man kann das Meßgerät bequem auf die Wage legen und, da die Rohre eng gewählt sind, sehr genau damit arbeiten.

Die neue Pipette ist gesetzlich geschützt und von der Firma Alois Kreidl in Prag zu beziehen.

*J.*

## Kitt für Kupfer und Messing auf Glas.

*Metallarb. 30. S. 46. 1904.*

Um Kupfer oder Messing auf Glas aufzukitten, kocht man 1 Tl. kaustische Soda (Ätzsoda) und 3 Tl. Kolophonium in 5 Tl. Wasser und fügt dann dieselbe Menge Gips hinzu. Dieser Kitt erhärtet sehr schnell; will man dagegen ein langsameres Erhärten herbeiführen, so wendet man etwas weniger Gips an, den man noch mit Zinkweiß vermischt. Statt Gips kann man auch Bleiweiß oder gelöschten Kalk anwenden, wodurch man dem jeweiligen Zweck entsprechend die Dauer des Erhärtens in der Hand hat.

*Kg.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**6.** Nr. 222 006. Manometrischer Einzelspundapparat, bestehend aus Quecksilberventil und besonderem Quecksilbermanometer. C. Bruker, Leipzig. 14. 3. 04.

**12.** Nr. 222 296. Gefäß nach Dewar mit einem den Flaschenhals versteifenden Überzug aus galvanisch niedergeschlagenem Metall. R. Burger, Berlin. 18. 3. 04.

Nr. 222 649. Gefäß zur Aufbewahrung flüssiger Luft, mit einem evakuierten Glasstöpsel, welcher von einer Luftableitungsröhre durchzogen ist. Derselbe. 18. 3. 04.

**32.** Nr. 223 468. Trethebelwerk für Glas-Preß-Blasmaschinen, mit Vorform und Blasboden bewegendem Winkelhebel. E. Jungrichter, Radeberg i. S. 5. 4. 04.

**42.** Nr. 222 151. Tropfpipette mit breiter Druckfläche. H. Blokusewski, Niederbreisig a. Rh. 15. 3. 04.

Nr. 221 979. Durch eine bezw. mehrere Scheidewände in mehrere Räume geteiltes hohles Hahnküken. F. Fischer & Röwer, Stützerbach i. Thür. 10. 3. 04.

Nr. 222 226. Röhrentrockenapparat für Trockensubstanzbestimmung auf Vierfuß, bestehend aus einem zylindrischen Kessel mit manometrischer Temperaturregulierung und mit durchgehenden offenen Röhren, in denen die in Schiffchen untergebrachte Substanz getrocknet wird. Wagner & Munz, München. 8. 2. 04.

Nr. 222 228. Ärztliches Maximumthermometer, welches vermöge einer Erweiterung am oberen Ende der Kapillarröhre in kochender Flüssigkeit sterilisiert werden kann. A. Zuckschwerdt, Ilmenau. 11. 2. 04.

Nr. 222 288. Meßglas mit am unteren Ende angeordnetem, Durchbohrungen besitzendem, feststehendem Hahnküken und um dieses sich drehendem, mit einem Auslauf ver-

sehenem Hahngehäuse. O. Ludwig & Weiß, Stützerhach i. Thür. 17. 3. 04.

Nr. 223 118. Verkürzte, aufwärts treibende Quecksilberluftpumpe, welche durch folgeweise zugelassene und entfernte Luftmengen automatisch hetriehen und durch ein Röhrensperrsystem regnliert wird. H. Bodenhurg, Braunschweig. 23. 3. 04.

## Bücherschau und Preislisten.

**S. Herzog**, Schule des Elektromontenrs. Handbuch f. Elektromonteure n. Maschinisten elektrischer Kraft- und Lichtanlagen. 8°. 143 S. m. 136 Abhildgn. Leipzig, O. Leiner 1903. Geh. 2,50 *M.*

Verf. will allen mit der Montage nnd dem Betrieb elektrischer Anlagen Beschäftigten eine kleine Anleitung gehen; dementsprechend hat er das Buch populär gehalten nnd alle mathemathischen Berechnungen, soweit es ging, zu vermeiden gesncht.

Wenn das Buch aher für seinen Zweck hrauchbar werden soll, so müssen in einer zweiten Auflage die vielen Inkorrektheiten der ersten beseitigt werden; es sei für den Verf. besonders Folgendes hervorgehohen: Auf *S. 8* (Leitfähigkeit verschiedener Metalle) ist u. a. der spezifische Widerstand (in *m* nnd *qmm*) des Silbers zu 1,499 hei 15° *C* angegehen; auch enthält das darauf folgende Beispiel einen Druckfehler (es steht dort 57,8 anstatt 57 nach der Tabelle); in diese Tabelle müßten auch die neueren Widerstandsmaterialien „Manganin" und „Konstantan" aufgenommen werden. Bei der Dreieckschaltung (*S. 8*) schreiht der Verf.: „Die Hauptspannnng, d. h. die Spannung zwischen den heiden Außenleitern (?) ist doppelt (?) so groß, als die Spannnng zwischen einem Außen- und dem Innenleiter"! Bei der Drei*eck*schaltung, die durch *Fig. 7* richtig wiedergegeben ist, kennt Verf. Anßen- und Innenleiter; er verwechselt sie, wie auch die Angabe üher die Spannung zwischen den Leitern, mit der Drei*leiter*schaltung. *S. 25* im Abschnitt „Zellenzahl" ist wohl 19 durch 18 Volt zn ersetzen. *S. 33* sind in der Mitte hei dem Satz „das äußerste Feld *links*" die Begriffe links nnd rechts verwechselt (vgl. hierzu *Fig. 23*; in derselhen fehlt auch das auf *S. 33* erwähnte *Tm*). In der Tabelle auf S. 59 ist der Widerstand von 100 *m* Kupferdraht von 0,1 *mm* Durchmesser (als Querschnitt ist 0,008 *qmm* mit nur einer Ziffer angeführt) zu 212,892 Ohm angegehen, also bis auf 0,001 Prozent, während eine Angahe über die Temperatur fehlt (hei Kupfer ändert sich pro Grad *C* der Widerstand um 0,4 %) und durch Verschiedenheiten des Materials erhebliche Unterschiede eintreten können. Ferner stimmen in derselben Tabelle die Zahlen in der Spalte der Querschnitte nicht. Auch weisen die für gleiche Ziffern, also z. B. 1 nnd 10 *mm* Durchmesser, angegehenen Widerstände, die doch genau den 100. hezw. 10 000. Teil der ohen für 0,1 angegehenen langen Zahl sein sollten, andere Werte auf. Der Abschnitt üher Bogenlampen ist sehr dürftig; Schaltungschemata der Hauptsysteme wären hierhei wohl angehracht.

Dies ist eine *kleine* Blütenlese aus dem Buch, das also erhehlich verbessert werden muß, um brauchbar zu werden. *Klßm.*

**Dr. P. Rndolph**, Jena. Anleitung zur Auswahl der Zeiß-Ohjektive. 8°. 25 S. mit 10 Abhildungen. 4. Ausg. Sept. 1903.

In der Einleitung werden einige allgemeine Gesichtspunkte für die Wahl eines Objektives gegeben, sodann die wichtigsten Definitionen festgesetzt, inshesondere die Begriffe Sehwinkel, Bildwinkel, Gesichtsfeld (Gesichtsfeld ist der größte zulässige Sehwinkel eines Objektives).

*Handapparate* werden für verschiedene Plattengrößen gehant. Es empfiehlt sich für Platten von 5×5 *cm*, 6×9 *cm*, 9×12 *cm*, 13×18 *cm* hezüglich Objektivhrennweiten von etwa 80, 110, 140, 210 *mm* zu verwenden. Sehr hühsche, z. T. vergrößerte Aufnahmen demonstrieren die Leistungsfähigkeit eines Handapparates in sorgfältigen Händen. (Die Aufnahmen sind freilich mit etwas anderen Ohjektiven aufgenommen als den in einer Tahelle empfohlenen Planaren, Tessaren und Protaren; in der Tahelle hätten diese Bezeichnungen nach Ansicht des Ref. nicht fehlen dürfen.)

*Stativkameras* sind naturgemäß vielseitiger verwendhar und zwar auf zwei Wegen: entweder man verwendet verschiedene Plattengrößen oder verschiedene Objektivhrennweiten. Um ersteren Weg zn zeigen, ist mit demselhen Objektiv, einem Doppelprotar von der Brennweite 143 *mm*, 1. ein Portrait auf einer 6×9 Platte, 2. eine Landschaft auf einer 9×12 Platte, 3. ein Straßenbild auf einer 13×18 Platte aufgenommen und vortrefflich reproduziert worden. Die Anwendung einer mit mehreren Objektiven ausgerüsteten Stativkamera ist auch durch mehrere Bilder erläutert, von denen die Gruppe der 3 Kinder die größte Bewunderung verdient. Für eine 13×18 *cm*-Kamera genügt nach Erfahrung des Referenten für Amateure die Zusammenstellung 5, welche aus einem Protar 1 : 18 und einem Doppelprotar hesteht und mit den Brennweiten 112, 179, 285 und 350 *mm* Innenaufnahmen, Straßenbilder, Gruppenhilder und Landschaften herzustellen gestattet.

Am Schlusse der kleinen Schrift, deren Studinm nicht genug empfohlen werden kann,

findet sich eine Tabelle mit Expositionszeiten, deren Beachtung nicht nur Anfängern, sondern auch geübten Amateuren, die nur in größeren Zwischenräumen Zeit zur Ausübung der photographischen Kunst haben, ratsam ist. *Ms.*

**A. Korn**, Elektrische Fernphotographie u. Ähnliches. 8°. 66 S. m. 13 Fig. Leipzig, S. Hirzel 1904. 1,00 *M.*

**A. F. Holleman**, Lehrbuch der Chemie. Deutsche Ausgabe. Organischer Teil. Für Studierende an Universitäten und technischen Hochschulen. 3., verb. Aufl. gr.-8°. X, 490 S. m. Abbildgn. Leipzig, Veit & Co. 1904. Geh. in Leinw. 10,00 *M.*

**F. Auerbach**, Das Zeißwerk und die Carl Zeiß-Stiftung in Jena ihre wissenschaftliche, technische und soziale Entwicklung und Bedeutung, für weitere Kreise dargestellt. 2., verm. Aufl. gr.-8°. VIII, 148 S. m. 86 Abbildgn. Jena, G. Fischer 1904. 2,00 *M.*; geb. 2,50 *M.*

**M. Lindener**, Schaltungsbuch für Schwachstrom-Anlagen. 164 Schaltungs- u. Stromverlaufsskizzen mit erläuterndem Text für Haustelegraphen- und Signalanlagen, Fernsprechanlagen, Wasserstandsmelde-, Sicherheits-, Feuermelde- und Kontrollanlagen, elektrische Uhren und Elementbeleuchtung. Nebst einem Anhang mit Tabellen. 4. Aufl. 8°. VIII, 224 S. Leipzig, Hachmeister & Thal 1904. Geb. 2,00 *M.*

**M. Kroll**, Lehrbuch der Elektrotechnik für technische Mittelschulen und angehende Praktiker. gr.-8°. VIII, 351 S. m. 595 Abbildgn. Wien, F. Deuticke 1904. 6,00 *M.*

### Preisverzeichnisse u. dgl.

**Dr. Peters & Rost** (Berlin N 4, Chausseestr. 3), Nachtrag zur Preisliste über chemische Apparate und Utensilien. Liste 40. 8°. 69 S. mit vielen Illustr. 1904.

## Patentschau.

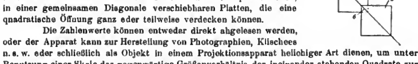
**Chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv.** Voigtländer & Sohn in Braunschweig. 10. 6. 1902. Nr. 143 889; Zus. z. Pat. Nr. 124 934. Kl. 42.

Bei diesem aus je zwei äußeren verkitteten Linsen und einer bikonkaven Mittellinse bestehenden Objektiv wird — wie bei dem durch das Hauptpatent geschützten System — die Symmetrie der Anordnung und der relativen Größenverhältnisse der Exponenten für Brechung und Dispersion beibehalten, jedoch wird diese Bedingung der Symmetrie nicht auf die Maße und die absolute Größe der genannten Exponenten ausgedehnt. Hierdurch wird allerdings die Treue der Abbildung sowie die Achromasie der Brennweiten beeinträchtigt, jedoch läßt sich andererseits durch die größere Freiheit in der Wahl der Maßverhältnisse eine wesentlich bessere Korrektur des Astigmatismus und der Bildwölbung, also eine Verkleinerung der sogen. Zwischenfehler, und der sphärischen Aberration außerhalb der Achse (Koma) erzielen.

**Apparat zur graphischen Darstellung von Zahlenwerten in beliebigen Verhältnissen.** F. Schmidt & Haensch in Berlin. 23. 2. 1902. Nr. 143782. Kl. 42.

Der Apparat gestattet ohne vorherige rechnerische oder zeichnerische Tätigkeit die graphische Darstellung von Zahlenwerten in beliebigen (prozentualen u. s. w.) Verhältnissen oder in absoluten Zahlen. Er besteht aus einer Anzahl von quadratischen, in einer gemeinsamen Diagonale verschiebbaren Platten, die eine quadratische Öffnung ganz oder teilweise verdecken können.

Die Zahlenwerte können entweder direkt abgelesen werden, oder der Apparat kann zur Herstellung von Photographien, Klischees u. s. w. oder schließlich als Objekt in einem Projektionsapparat beliebiger Art dienen, um unter Benutzung einer Skale das gegenwärtige Größenverhältnis der ineinander stehenden Quadrate zur Anschauung zu bringen.



**Telegraphon nach dem magnetelektrischen Verfahren.** Aktieselskabet Telegrafonen Patent Poulsen in Kopenhagen. 16. 7. 1902. Nr. 144178. Kl. 21.

Bei dem Telegraphon ist der Schriftboden ausgebildet als homogene Fläche, die mehrere nebeneinander liegende Schriftzeilen aufnehmen kann. Als Schriftboden verwendet man zweck-

mäßig massive oder hohle Zylinder, Kegel, runde oder eckige Platten, einmal oder mehreremal aufgewickelte Bänder oder andere geeignete Körper, die event. leicht abnehmbar derart im Telegraphonapparat angebracht werden, daß der Schriftboden und der Schreib- bezw. Ablesemagnet im Verhältnis zu einander bewegt werden können.

Der schreibende oder ablesende Magnetpol wird der Geschwindigkeit und dem Zeilenabstand entsprechend bemessen bezw. bei der gewöhnlichen kleinen Geschwindigkeit und dem üblichen geringen Zeilenabstand spitzig gewählt.

Für den Schreib- bezw. Ablesemagneten werden geeignete Lenkmittel, wie z. B. Spuren im Schriftboden oder eine Führungsschraube, eine Führungsspirale oder dgl. außerhalb des Schriftbodens, vorgesehen. Das Auswischmagnetsystem wird so groß gewählt, daß es auf einmal mehrere oder auch sämtliche Schriftzeilen beeinflussen kann.

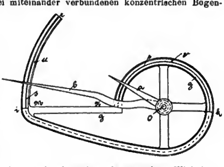
**Vorrichtung zum Festlegen des Standorts und der Höhe von Mark- und Grenzsteinen.** Th. Weiger in Wurzach, Württ. 10. 7. 1902. Nr. 144009. Kl. 42.

Die Vorrichtung besteht aus zwei an ihren Enden mit senkrechten Spitzen *e* versehenen Schenkeln, die durch eine Hülse *a* zirkelartig verbunden sind. In dieser Hülse ist eine Spitze geführt. An dem unteren Teile der Schenkel befinden sich, schräg gegen die Längenachse der Schenkel gerichtet, zwei Scharniere *b*. Ferner ist seitlich von einem Schenkel eine mit Hülfe der Flügelschraube *d* verstellbare Schiene *c* angeordnet.

Bei der Benutzung der Vorrichtung werden die beiden Schenkel auseinander geklappt, und die Spitze bei *a* wird auf die Marke (einen Pfahl oder dgl.) gesetzt. Alsdann wird die Schiene *c* auf die Höhe der Marke eingestellt, und hierauf werden die Spitzen *e* durch Aufdrücken mit dem Fuß in dem Erdboden befestigt. Mittels einer Schnur und vermöge der Scharniere *b* läßt sich die Spitze *a* von der Marke abheben. Nunmehr wird der Mark- oder Grenzstein festgelegt, und die richtige Lage desselben kann durch Herablassen der Spitze *a* geprüft werden.

**Vorrichtung zur Teilung von Winkeln in 2, 3, 4, 5 u. s. f. Teile.** F. W. Hoffmann in Neustadt a. H. 12. 9. 1902. Nr. 144542. Kl. 42.

Die Winkelteilung geschieht durch eine eigenartige Teilung eines zu dem betreffenden Winkel gehörenden Kreisbogens. Über zwei miteinander verbundenen konzentrischen Bogenstücken *u v*, deren größerer Halbmesser ein der Zahl der gesuchten Winkelteile entsprechendes Vielfaches des kleineren Halbmessers ist, bewegen sich zwei im Punkt *O* drehbare Zeiger *a b*, die durch ein in einer Rille gleitendes Stahlband *s* starr miteinander verbunden sind. Auf diese Weise muß der größere Zeiger *b* bei der Drehung des kleineren *a* genau denselben Weg über seinem Bogenstück *u* zurücklegen, wie letzterer über dem Bogen *v*. Der Zeiger *a* wird auf den einen Schenkel, die Linie *M N O* auf den andern Schenkel des zu teilenden Winkels gelegt. Die Spitze des Zeigers *b* gibt alsdann einen Punkt an, der, mit *O* verbunden, einen der gesuchten Winkelteile bildet.



**Sendersystem für drahtlose Telegraphie und Telephonie mit ungedämpften elektrischen Schwingungen.** H. Th. Simon und M. Reich in Göttingen. 8. 10. 1902. Nr. 146764. Kl. 21.

Dieses Sendersystem besteht aus einem von ungedämpften elektrischen Schwingungen dauernd durchflossenen Primärsystem, mit dem ein abgestimmter Stabdraht gekoppelt ist. Die Zeichengebung wird indessen nicht durch Änderung der Abstimmungsreinheit, sondern dadurch erreicht, daß die Strahlungsintensität durch Beeinflussung der Koppelungsstärke beider Systeme verändert wird.

**Elektromagnetisches Relais mit drehbar angeordnetem Anker.** Luxsche Industriewerke A.-G. in München. 21. 5. 1902. Nr. 145225. Kl. 21.

Bei dem Relais wirkt dem magnetischen Drehmoment eine Blattfeder entgegen, deren Kraft sich nur durch Verstellung ihrer wirksamen Länge und ihres Angriffshebels verändern

läßt, zum Zwek, ein für beliebig einstellbare Stromstärken stets astatisches Relais zu erzielen, indem der Weg des Ankers so begrenzt wird, daß innerhalb dieser Begrenzung die Zugkraftskurven des Ankers und der Feder zusammenfallen.

## Patentliste.

Bis zum 16. Mai 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

**4.** B. 35 136. Glühkörper für Drummondsches Licht. Braumüller & Steinweg, Berlin. 1. 9. 03.

**21.** A. 10 733. Schaltungsweise für Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip. R. Arnò, Mailand. 16. 2. 04.

H. 32 183. Vorrichtung zur Zündung von Vakuumquecksilberlampen; Zus. z. Anm. H. 31823. W. C. Heraeus, Hanau. 18. 1. 04.

K. 24 734. Verfahren zur Übertragung der Sprache ohne fortlaufende Leitung. A. Koepsel, Charlottenburg. 16. 2. 03.

R. 18 638. Magnetsystem mit kurzer Schwingungsdauer für Galvanoskope, Kompasse oder geodätische Bussolen. Gebr. Ruhstrat, Göttingen. 12. 9. 03.

**30.** G. 18 545. Vorrichtung zum Befestigen von Thermometern in Flaschen. B. Gregory, Schöneberg, u. R. Swiderski, Dresden. 22. 6. 03.

H. 31 006. Induktionsapparat mit Handhaben, die einerseits das Element, andrerseits das Induktorium aufnehmen. P. Hoffmann, Charlottenburg. 22. 7. 03.

**32.** H. 31 139. Glasblasemaschine. C. Herzberg, Köln a. Rh. 17. 8. 03.

**42.** H. 31 335 u. 31 336. Chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigierte Objektive. H. Harting, Braunschweig 17. 9. 03.

L. 18 908. Aufhängevorrichtung für die Rose von Luftkompassen mittels Fäden oder Drahten. F. J. Lemcke, Stockholm. 7. 12. 03.

R. 18 209. Regelungsvorrichtung für Quecksilberluftpumpen Sprengelscher Art. J. Rosenthal, München. 25. 5. 03.

Sch. 20 505. Prismenstuhl. L. Bünger, Schmargendorf. 15. 6. 03.

St. 8203. Winddruckmesser zum Messen des Winddrucks auf verschieden gestaltete Flächen und Körper; Zus. z. Pat. Nr. 139 938. F. P. Strauß, Berlin. 24. 4. 03.

**67.** A. 9931. Fazettenschleifmaschine für Brillengläser; Zus. z. Pat. Nr. 141 219. Nitsche & Günther, Rathenow. 29. 1. 02.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 152 519. Verfahren zur Auffindung und Bestimmung von Erzlagern. The Electrical Ore Finding Cy. Ltd., London. 9. 11. 02.

Nr. 152 607. Verfahren zur Übertragung des Resonanzgrades eines mechanischen schwingenden Systems auf ein Anzeigeinstrument. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 29. 11. 03.

Nr. 152 657. Fritter. G. Morin, Havanna, Cuba, V. St. A. 26. 9. 03.

**32.** Nr. 152 556. Glasblasemaschine. F. H. Pierpont, Horley, Engl. 20. 2. 03.

**42.** Nr. 152 489. Erdmagnetisches Vertikalintensitätsvariometer. O. Toepfer & Sohn, Potsdam. 18. 7. 03.

Nr. 152 638. Wärmeregler; Zus z. Pat. Nr. 103 194. H. Schultz, Berlin. 21. 11. 00.

**64.** Nr. 152 589. Trichter mit Mündungsverschluß. B. Paulini, Budapest. 13. 3. 03.

**67.** Nr 152 498. Maschine zum Schleifen gekrümmter Kanten und Fazetten an Glasplatten u. dgl. Ch. L. Göhring, Akron, Ohio, und W. L. Clause, Sewickley, Pa., V. St. A. 6. 7. 02.

Nr. 152 499. Maschine zum Fazettieren von Augengläsern u. dgl. F. Jungnickel, Rathenow. 17. 4. 03.

Zu dem Aufsatze:

### Neues Prinzip einer elektrischen Präzisionsuhr.

Von stud. phil. Karl Siegl in Innsbruck.

(Vgl. *diese Zeitschr. 1904. S. 81.*)

Aus einer brieflichen Mitteilung von Hr. F. S. Archenhold in Treptow bei Berlin erfahre ich heute, daß er bereits im Jahre 1890 einen Vorschlag gemacht hat, die Selenzelle zur Registrierung der Sekunden einer Hauptuhr ohne Kontakt zu verwenden.

Ich habe unabhängig davon die Selenzelle nicht nur zur Registrierung der Zeit, sondern auch direkt zum Betrieb einer Uhr verwendet, da es mir nicht darum zu tun war, eine Registrieruhr zu schaffen, sondern eine elektrische Präzisionsuhr.

Innsbruck, den 13. Mai 1904.

Karl Siegl.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 12.** **15. Juni.** **1904.**



## Ein neuer Vorschlag zur Reform des englischen Maßsystems.

Von Zeit zu Zeit taucht das Gerücht auf, daß es nunmehr Ernst werden solle mit dem Übergang Englands zum metrischen System; aber bald wird es wieder still und schließlich hört man, daß die Reform verschoben ist, bis irgend ein Widerstand beseitigt sei. Dieser Widerspruch geht stets von Praktikern aus, die dem metrischen System vorwerfen, es sei zu „theoretisch“; sind es doch gerade die englischen Gelehrten, welche trotz aller Mißerfolge nicht aufhören, dem Meter das Wort zu reden und die Zerfahrenheit des englischen Maßwesens zu geißeln. Jene Praktiker führen wohl auch noch das Argument ins Feld, daß Englands Hegemonie in Handel und Gewerbe, insbesondere im Maschinenwesen, eng verknüpft sei mit seiner *„splendid isolation“* im Maßwesen; man sei im metrischen Auslande schon deswegen nicht imstande, die englischen Maschinen zu bauen, weil man ihre Maße nicht treffen könne.

Um so angenehmer fühlt man sich berührt, wenn ein Mann für die Umformung des englischen Maßes eintritt, dem die Vertretung von englischen Handelsinteressen berufsmäßig obliegt: der britische Vizekonsul in Oran (Algier), Hr. Thos. A. Barber, hat eine Flugschrift erscheinen lassen, deren Titel vielversprechend lautet[1]). Noch angenehmer wird man von der Vorurteilslosigkeit berührt, die sich in den ersten Sätzen der Schrift zeigt: „Man muß zugeben, daß ein Nicht-Engländer, es sei denn, daß er Fachmann im Maßwesen ist, unmöglich sich im englischen Maßwesen zurechtfinden kann; wenn unsere (d. h. die englischen) Kaufleute in ihren Preisverzeichnissen englisches Gewicht, Maß und Geld anwenden, so wandern diese Druckschriften ausnahmslos in den Papierkorb! Die Zeit ist vorüber, wo wir als unbestrittene Herren alle Märkte der Erde beherrschten und den Käufern Preise, Marken, Maße vorschreiben konnten; wir müssen uns jetzt nach den Wünschen unserer Abnehmer richten“.

Als Konsequenz dieser Sätze erwartet man, daß Verf. dasjenige Maß zur Anwendung empfiehlt, das bei den wichtigsten Abnehmern und Konkurrenten gebräuchlich ist, d. i. das metrische. Aber davor scheut sich Hr. Barber, und zwar aus einem Grunde, der höchst bestechend ist und von den Gegnern des Metermaßes oft angeführt wird: der Mangel der Teilbarkeit durch drei. Das Winkel- und Stundenmaß könne, so argumentiert der Verf., der Drei nicht entbehren, wenigstens soweit die Grundeinteilung des Tages in 24 Stunden in Frage kommt; die Stunde könne dann freilich zweckmäßig dezimal weiter zerlegt werden. Mit dieser Teilung nun sucht Hr. Barber die Längenteilung in Einklang zu bringen, indem er von $0{,}001 \cdot {}^1/_{24}$ des Erdumfanges ausgeht, was 1667 *m* ausmacht; durch dezimale Einteilung nach unten gelangt er so zu einem *New-fathom* von 1,66 . . . *m*, und da dieses Maß für die Praxis zu lang ist, halbiert er es und erhält ein *New-yard* von 0,833 . . *m*, das er dann wieder dezimal teilt. Man sieht, daß der Vorschlag von Hr. Barber eine Ungeheuerlichkeit ist, die keine Aussicht hat, jemals ausgeführt zu werden. Darum wäre es auch überflüssig, hier darauf hinzuweisen, wenn Hr. Barber nicht eben ein typisches Beispiel dafür wäre, wie schädliche Wirkung trotz der klaren Erkentnis von der Unzulänglichkeit des englischen Maßwesens die grundlose Voreingenommenheit für die Zweckmäßigkeit der Dritteilung auszuüben vermag.

Diese Vorliebe hat ihren Grund vor allem in der Gewohnheit an das Hergebrachte (wie z. B. das gerade jetzt bei uns in Deutschland sich zeigende Eintreten

[1]) *Regularity, Simplicity and Clearness, introduced into English Measures by establishing concordance with Mathematics, Geography and Astronomy.* 8°. 17 S. Oran, D. Heintz 1904.

für das 3 Mark-Stück beweist) und in der mangelnden Gewöhnung an das Neue. Wenn man erst in breiten Schichten der gewerblichen Bevölkerung so weit sein wird, die dezimale Einteilung unserer Maße und Münzen in das Denken und Sprechen aufgenommen zu haben, wenn eben dadurch sich dazu gesellt haben wird eine klare begriffliche Anschauung von der dezimalen Teilung, dann wird auch das Verständnis für die Vorteile dieses Systems und seiner absoluten Übereinstimmung mit unserem Zahlensystem so lebhaft werden, daß der Ruf nach Teilbarkeit durch 3, 6 und 12 nicht mehr laut werden wird. Vielleicht wird man dann auch klarer in der Frage nach der dezimalen Teilung des Winkels und der Zeit urteilen können als heut, wo man noch zu sehr im Banne des Hergebrachten steht.

Aber, bis wir so weit sind, hat es selbst bei den Völkern, die das metrische System angenommen haben, noch gute Weile; wie viel mehr bei denen, die das englische System benutzen. Ist die im Eingang erwähnte Schrift hierfür ein klarer Beweis, so ist sie doch immerhin deshalb erfreulich, weil in ihr aus den Kreisen des Gewerbes heraus sich die Unzufriedenheit mit dem englischen System ausspricht. Diese Erscheinung mag vorläufig vereinzelt sein; vielleicht aber greift die Bewegung um sich und hilft mit, dem metrischen System die Wege zu ebenen; denn daß nur dieses an die Stelle des englischen treten kann, ist selbstverständlich. Bis das aber in England eintritt, wird noch eine lange Zeit verfließen; nach den bisherigen Erfahrungen wird man gut tun, auch hier dezimal zu rechnen, nicht mit Jahren, sondern mit Jahrzehnten.

## Personennachrichten.

Ernannt wurden: Privatdozent Dr. **A. Hagenbach** in Bonn zum etatsmäßigen Professor der Physik an der Technischen Hochschule in Aachen; General **Bassot** zum Direktor der Sternwarte in Nizza, als Nachfolger des verstorbenen Direktors H. Perrotin; Dr **H. Jacoby** und Dr. **C. L. Poor** zu Professoren der Astronomie an der Columbia-Universität in New-York.

Gestorben ist: **Ch. Soret**, Professor der Experimentalphysik, in Genf, 51 Jahre alt.

## Kleinere Mitteilungen.

### Über Flußeisen, Stahl, Werkzeugstahl, Gußstahl u. dgl.

*Metallarb. 30. S. 44. 1904.*

Die Qualität eines Eisenmaterials wird beurteilt nach Eigenschaften: Härte, Festigkeit, Dehnung, Kohlenstoffgehalt. Mit steigendem Kohlenstoffgehalt steigt die Festigkeit, die Dehnbarkeit hingegen nimmt ab; dies zeigt z. B. die folgende Tabelle des Hörder Hüttenvereins.

| *Härte* | *Festigkeit kg auf 1 qmm* | *Dehnung* % | *Kohlenstoffgehalt* % | *Bem.* |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 34—38 | 25—30 | 0,06—0,10 | Flußeisen nicht härtbar |
| 1 | 47—51 | 20—22 | 0,22—0,28 | Weicher Stahl |
| 2 | 61—68 | 15—18 | 0,38—0,45 | Zäher Werkzeugstahl |
| 3 | 80—86 | 10—12 | 0,55—0,60 | Harter Werkzeugstahl, Feilen, harter Draht |
| 4 | 90—100 | 5—10 | 0,68—0,75 | Hartstahl für Hartwalzen |

Im allgemeinen bezeichnet man heute nur die Eisensorten als Stahl, die sich härten lassen; auf manchen Hütten dagegen werden auch nicht härtbare Eisenarten Stahl genannt, nämlich die nach dem Siemens-Verfahren hergestellten Materialien. Es muß daher, z. B. bei Submissionen, genaue Angabe über Festigkeit, Kohlenstoffgehalt u. s. w. des zur Anwendung gelangenden Materials verlangt werden; denn daraus erhält man viel mehr Klarheit als aus den bloßen Bezeichnungen Stahl u. s. w. Für Fabrikate, die große Biegsamkeit und Dehnungsfähigkeit erfordern, wie Bleche, besonders Stanzblech, findet vorzugsweise Flußeisen (0 in der Tabelle) Verwendung. Zur Herstellung von Achsen, Röhren, Draht empfiehlt sich weicher Stahl mit 20 bis 22 % Dehnung. Eisen mit 0,55 bis 0,60 % Kohlenstoff führt die Tabelle als harten Werkzeugstahl an. Aus Vorstehendem ersieht man, daß die Bezeichnung „Stahl" den jeweiligen Auffassungen entsprechend, sehr variabel ist.

Will man Gegenständen aus Eisen eine Oberflächenhärtung geben, so muß zu dem Einsatzverfahren gegriffen werden, welches darin besteht, daß der zu härtende Gegenstand mit

einem kohlenstoffhaltigen Pulver bestreut und dann bis zur Glühhitze erwärmt wird; sobald dieselbe eingetreten ist, wird der Körper in Wasser abgeschreckt; für das Härtepulver sind folgende Vorschriften empfehlenswert.

60 Tl. Knochenkohle, 30 Tl. Lederkohle und 10 Tl. Holzkohlenpulver, etwas Pottasche und ebensoviel Ferrozyankalium (Blutlaugensalz). Mit dieser Mischung erzielt man eine tiefe Härte (0,5 bis 1 *cm*). Für Gegenstände, die nur eine dünne Oberflächenhärtung brauchen, eignen sich 30 Tl. Holzkohlenpulver, 24 Tl. kalzinierte Soda und 9 Tl. ungelöschter Kalk; das ganze muß sehr gut vermengt werden. Man achte darauf, daß der zu härtende Gegenstand gut von der Luft abgeschlossen ist, da sonst leicht eine Oxydation des Körpers stattfinden kann, die den Härteprozeß verhindern würde.

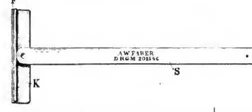
Um Gußeisen zu härten empfiehlt sich ein Härtewasser, bestehend aus 5 *kg* Pottasche, 3 *g* Schwefelsäure und 70 *g* Salpetersäure mit 10 *l* Wasser vermischt. *Kg.*

## Zeichenschiene mit beweglichem Schenkel für vertikale Reißbretter.

D. G. G. M. Nr. 201546.

Mitgeteilt von W. Klußmann in Charlottenburg.

Die bekannte Bleistiftfabrik von A. W. Faber in Stein bei Nürnberg bringt die beistehend abgebildete Zeichenschiene in den Handel, welche besonders bei aufrecht stehenden Reißbrettern an der horizontalen Schiene Verwendung finden soll.




Wird bei solchen Reißbrettern die horizontale Schiene verschoben und dabei etwas vom Papier entfernt, so fallen sehr häufig die gewöhnlichen Zeichendreiecke unter der Schiene hindurch. Auch muß beim Ziehen von parallelen Linien unter einem beliebigen Winkel ein Lineal zu Hülfe genommen werden, an welches das Zeichendreieck angelegt wird.

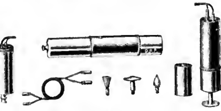
Die abgebildete Schiene hat am Schenkel *K* einen Falz *F*, der zur Führung an der Reißschiene dient und einem Herunterfallen vorbeugt. Schenkel *S* ist um einen Zapfen drehbar und kann in jedem beliebigen Winkel eingestellt werden. Beim Zeichnen liegt die in der Figur vordere Fläche gegen das Papier, Schenkel *S* also mit seiner ganzen Fläche gegen dasselbe. Es kann aber die Schiene, wenn sie umgewendet wird, auch wie eine gewöhnliche verstellbare Reißschiene gebraucht werden.

Die Zeichenschiene wird in zwei Größen, 60 und 80 *cm* lang, aus Birnbaumholz, leicht poliert, angefertigt.

## Hydra-Elektrisierstab der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Hydrawerk in Berlin.

*Nach einem Prospekt.*

Die medizinischen Elektrisierapparate sind auch bei kompendiösester Form unbequem zu transportieren. Diesem Übelstande sucht die



Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Hydrawerk durch Konstruktion eines Elektrisierapparates in Stabform abzuhelfen, den sie Hydra-Elektrisierstab nennt. Der Apparat besteht, wie die Abbildung zeigt, aus zwei Metallhülsen, von denen die eine das Element, die andere den Induktionsapparat enthält. Verschiedene Elektroden sind in einer an dem Ende der einen Hülse aufgeschraubten Kapsel (Utensilienkammer) untergebracht. Die Verwendung des Apparates geschieht nun in der Art, daß man die beiden Hülsen durch die vorhandenen Stöpsel und korrespondierenden Buchsen direkt miteinander oder mittels der in der Utensilienkammer untergebrachten Leitungsschnur verbindet. Im ersten Fall dienen die Hülsen selbst bezw. die blanke Utensilienkammer als Handelektroden. Durch Druck auf einen seitlich herausragenden Knopf wird der Apparat in Tätigkeit gesetzt. Eine allmähliche Verstärkung des Stromes kann bewirkt werden, indem man das Rohr an einem Knopf teilweise herauszieht, welcher aus der den Induktionsapparat enthaltenden Hülse oben herausragt. Durch einen Umschalter kann man den Apparat auf primären und sekundären Strom einstellen.

### Eine Röntgen-Einrichtung für Kriegszwecke, hergestellt von der Elektrizitäts-Gesellschaft Sanitas.

Von Werner Otto in Berlin.

Wie heute keine chirurgische Klinik mehr ohne Röntgeneinrichtung gedacht werden kann, wie der Arzt Röntgenstrahlen für seine Privatpraxis, im Sprechzimmer für die Diagnose zahlreicher Krankheitsfälle zu Rate zieht, so ist es für den Kriegsfall von höchstem Werte, daß dem Arzte ein Röntgen-Instrumentarium zu Gebote steht; denn die Röntgenstrahlen geben die zuverlässigste Auskunft über den Zustand der Verwundung, über die Art der Knochenverletzung, den Sitz des Geschoßstückes.

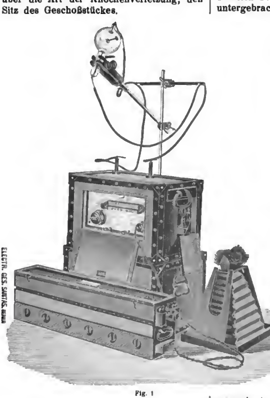


Fig. 1

Die Schwierigkeit aber, ein für Kriegszwecke brauchbares Röntgen-Instrumentarium zu schaffen, ist sehr groß. Wenn auch diese Aufgabe bereits mehrfach gelöst worden ist, so wird es doch von Interesse sein, eine Röntgeneinrichtung kennen zu lernen, die in letzter Zeit von der Elektrizitäts-Gesellschaft Sanitas für die russischen Lazarette im russisch-japanischen Krieg konstruiert ist und eine große Leistungsfähigkeit besitzt sowohl in Bezug auf gute Durchleuchtungsresultate auf dem Schirm, wie Herstellung scharfer Bilder auf der photographischen Platte.

Der gesamte Apparat ist in drei starken, eisenbeschlagenen Holzkästen mit Tragringen untergebracht; die Kästen sind fest gebaut und in ihrem Innern für die Aufnahme der verschiedenen Teile des Instrumentariums zweckentsprechend eingerichtet, so daß Beschädigungen des Apparates oder Bruch einzelner Teile ausgeschlossen sind.

In dem ersten Kasten ist die aus 6 Zellen bestehende Akkumulatorenbatterie untergebracht; die Gefäße sind aus Zelluloid hergestellt, die Kapazität der Batterie beträgt 60 Amperestunden.

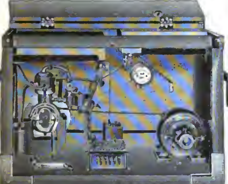
Der zweite Kasten ist in *Fig. 1* geöffnet dargestellt. Die Vorderwand des Kastens ist aufklappbar, worauf dann die Schalttafel mit dem gesamten Schaltapparate sichtbar wird. Wie die Abbildung zeigt, wird die Akkumulatoren-Batterie mittels der Leitungsschnur an die Tafel angeschlossen. Der Funkeninduktor liegt hinter der Schalttafel im Innern des Kastens, während die Unterbrechungsvorrichtung an der rechten Seite sich befindet und nach Öffnen einer Klappe von außen zugänglich ist. Auf dem Dache des Kastens wird das Stativ aufgebaut, welches die Röntgenröhre und die von dieser zum Induktor führenden Kabel trägt. Neben dem Kasten steht das Kryptoskop, welches den Leuchtschirm enthält.

Der dritte Kasten, welcher in *Fig. 1* zu unterst sichtbar ist, nimmt die Nebenapparate für den Transport auf.

Das Stativ findet zusammengelegt unter dem Deckel Platz. Das Innere dieses Kastens besitzt zwei sorgfältig gepolsterte Fächer, in denen die beiden Röntgenröhren aufbewahrt werden, während in einem Nebenfache das zusammenschiebbare Kryptoskop untergebracht ist. In einem zweiten Nebenfache liegen die für die photographischen Aufnahmen benötigten Chemikalien in kleine Tuben verpackt.

Für die Wiederaufladung der Akkumu-

latorenbatterie ist eine besondere Ladevorrichtung vorgesehen, die in einem starken, eisenbeschlagenen, von zwei Männern bequem zu transportierenden Kasten (*Fig. 2*) untergebracht ist und aus einer Dynamomaschine und einem Benzinmotor besteht. Der Motor



ELECTR.GES.SANITAS. BERLIN.
Fig. 2.

gleicht den bei Automobilen üblichen; er besitzt Wasserkühlung und automatische elektrische Zündung. Ein Kurbelwiderstand dient zur Regulierung der Spannung der Dynamomaschine auf 16 Volt.

### Gehülfenprüfung Ostern 1904 in Heidelberg.

Es wurden geprüft 5 Lehrlinge, welche folgende Noten erhielten:

| *praktisch* | *theoretisch* | *Gesamtnote* | |
|---|---|---|---|
| sehr gut | gut — sehr gut | sehr gut | 2 |
| gut — sehr gut | zieml. gut — gut | gut | 1 |
| gut | hinl. — zieml. gut | zieml. gut | 1 |
| gut | gut | gut | 1 |

Da unsere Heidelberger Gewerbeschule die Schüler schon längere Zeit nach den Gewerben in Klassen eingeteilt hat (z. B. Feinmechaniker, Elektrotechniker und Maschinenschlosser zusammen), so lassen wir vorläufig als theoretische Prüfung das Gewerbeschulzeugnis gelten. Der Kursus für Elektrizität ist für die 2. dieser Klasse (IIb) jetzt obligatorisch geworden.

Eine gewisse Schwierigkeit bietet die Auswahl der Arbeiten für die Gehülfenstücke, bezw. die Wertung nach der Schwierigkeit der Aufgabe. Ich habe bis jetzt solche Arbeiten machen lassen, die auch sonst in der Werkstätte des Lehrmeisters ausgeführt werden; denn man kann von einem Lehrling, der z. B. in einem Geschäft für chemische Apparate gelernt hat, nicht verlangen, daß er ein Nivellierinstrument oder ein Mikrotom macht.

Auch kann man dem Meister nicht gut zumuten, daß er den Lehrling wochenlang an einer Arbeit stehen läßt, die nicht verwertet werden kann, ganz abgesehen von den Materialkosten. Hat nun z. B. Lehrling *A* als Aufgabe ein Nivellierinstrument und *B* einen chemischen Apparat, z. B. einen Adjustiertisch und einen Druckflaschenhalter, bekommen und beide erhalten die Note „gut“ für die Ausführung, so wird, angenommen das Ergebnis der theoretischen Arbeit ist gleich, die Gesamtnote der beiden „gut“ heißen. Die Leistung des Lehrlings *A* ist aber eine ganz bedeutend bessere, als die des *B*, und es kann ersterer sich mit Recht gegen *B* zu schlecht beurteilt fühlen.

W. Löw.

**Die Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie** (s. *diese Zeitschr. 1902. S. 88*) hat in diesem Jahre 50 400 *M.* für wissenschaftliche und technische Zwecke bewilligt. Davon sind zu erwähnen: Prof. Dr. Ablborn in Hamburg 5000 *M.* zur Fortsetzung seiner Untersuchungen über den Widerstand des Wassers und der Luft; Prof. Dr. Nernst in Göttingen 5000 *M.* zur Weiterführung von Versuchen über Temperaturmessungen bis zu 2200° und über die Dissoziation von Kohlensäure und Wasserdampf sowie über die spezifischen Wärmen dieser und anderer Gase; Prof. Dr. Junkers in Aachen 5000 *M.* für technisch-wissenschaftliche Untersuchungen betreffend das Diagramm der Gasmaschinen. Prof. Dr. Hermann Simon in Göttingen 5000 *M.* zur Ausarbeitung einer Methode, hochfrequente Wechselströme (elektrische Schwingungen) dauernd ungedämpft zu erzeugen sowie dieselben für das Problem der drahtlosen Telegraphie und Telephonie nutzbar zu machen. Außerdem wurde dem neu begründeten Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik zu München für 1904 ein Betrag von 2000 *M.* überwiesen.

Ferner wurden neue Leitsätze für die Anträge auf Bewilligung von Geldmitteln aus dem Stiftungsfonds festgestellt. Nach diesen Leitsätzen, die im Wortlaut von der Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie, Technische Hochschule zu Charlottenburg, bezogen werden können, sind Anträge auf Bewilligung von Geldmitteln bis spätestens 1. Februar an den Vorsitzenden des Kuratoriums einzureichen. Die Mittel sind hauptsächlich für größere Aufgaben heranzuziehen, deren Lösung einen her-

vorragenden Fortschritt bedeuten würde. Alle Ergebnisse der ausgeführten Arbeiten sollen der Allgemeinheit durch weitgehende Veröffentlichungen zugänglich gemacht werden.

## Bücherschau.

Enzyklopädie der Photographie. 49. u. 50. Heft. gr.-8°. Halle, W. Knapp.
49. F. Stolze, Optik für Photographen. Unter besonderer Berücksichtigung des photographischen Fachunterrichts. XII, 172 S. m. 107 Fig. 1904. 4,00 *M*. — 50. A. Miethe, Dreifarbenphotographie nach der Natur nach den am photographischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Berlin angewandten Methoden. VII, 80 S. m. Abbildgn. u. 1 Farbdr. 1904. 2,50 *M*.

G. Pizzighelli, Anleitung zur Photographie. 12., verm. u. verb. Aufl. gr.-8°. VIII, 414 S. mit 222 Fig. u. 24 Taf. Halle, W. Knapp, 1904. Geb. in Leinw. 4,00 *M*.

Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die elektrischen Prüfämter. hoch-4°. Nr. 4. S. 23—38 m. Abbildgn. Berlin, J. Springer 1904. 0,30 *M*.

P. Jannasch, Praktischer Leitf. der Gewichtsanalyse. 2., verm. u. verbess. Aufl. gr.-8°. XVI, 450 S. m. Abbildgn. Leipzig, Veit & Co. 1904. Geb. in Leinw. 8,00 *M*.

H. v. Jüptner, Lehrb. der physikal. Chemie f. technische Chemiker u. zum Gebrauche an techn. Hochschulen u. Bergakademien. 1. Tl. Materie u. Energie. gr.-8°. V, 194 S. m. 21 Abbildgn. Wien, F. Deuticke 1904. 4,00 *M*.

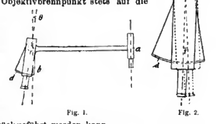
A. Smith, Praktische Übungen z. Einführg. in die Chemie. Nach einer vom Verf. besorgten Umarbeitg. der 2. amerikan. Aufl. übertragen von Prof. Dr. F. Haber und Dr. M. Stoeker. 8°. VIII, 159 S. Karlsruhe, G. Braun 1904. Geb. in Leinw. u. durchschossen 3,60 *M*.

Diesterwegs populäre Himmelskunde und mathematische Geographie. Neu bearb. v. Dr. M. W. Meyer unter Mitwirkung v. Prof. Dr. B. Schwalbe. 20., verb. u. verm. Aufl. Von Dr. M. W. Meyer. gr.-8°. X, 458 S. m. 2 Sternkarten u. 2 zu diesen gehör. Pausekarten, 2 Übersichtskarten d. Planeten Mars, 1 farb. ausgeführten Darstellg. einer Sonnenfinsternis, 1 Heliogravüre, 2 farb. Spektraltaf., 8 Vollbildern, üb. 100 in den Text gedr. Abbildgn., sowie dem Bildnis des Verf. in Kupferstich. Hamburg, H. Grand 1904. 7,00 *M*, geb. in Leinw. 8,00 *M*.

## Patentschau.

**Entfernungsmesser.** C. Davis in Washington. 10. 1. 1902. Nr. 144064. Kl. 42.

Die Erfindung betrifft Entfernungsmesser, bei denen die gesuchte Entfernung eines beobachteten Punktes von einer Grundlinie aus der Neigung der von diesem Punkt nach den Enden der Grundlinie gezogenen Geraden bestimmt und an einer Skale an einem Ende der Grundlinie unmittelbar abgelesen wird. Diese Skale *d* greift hier in das Ablesefernrohr hinein und nimmt hier zugleich bei jeder Messung gegenüber der Grundlinie eine bestimmte, ein- für allemal festgelegte Stellung ein. Dabei ist das Ablesefernrohr *b*, dessen Objektivbrennpunkt stets auf die Teilung fällt, auf der Grundlinie drehbar, um es auf den beobachteten Punkt richten und somit den erforderten Teil der Skale auch dann in das Gesichtsfeld bringen zu können, wenn letzteres klein und die Vergrößerung stark ist.


Fig. 1. Fig. 2.

Die Skale *d* kann auch vom Ablesefernrohr *b* getragen werden, ist darin alsdann jedoch derart stellbar, daß sie nach jeder Drehung des Ablesefernrohres in die ein- für allemal festgelegte Stellung gegenüber der Grundlinie zurückgeführt werden kann.

**Verfahren zur Erhöhung der Messgenauigkeit bei Geschwindigkeitsmessungen nach Pat. 137 601.** W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. 27. 7. 1902. Nr. 144587; Zus. z. Pat. Nr. 137601. Kl. 42.

Um eine größere Abhängigkeit der Ablesung des im Sekundärkreis angeordneten Meßinstrumentes von der Geschwindigkeit zu erzielen, wird vor die Primärwicklung der In-

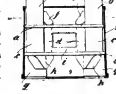
duktionsspule ein Widerstand geschaltet. Zum Zweck, eine Korrektion der Angaben des Geschwindigkeitsmessers zu erreichen, kann der Widerstand auch regelbar ausgeführt werden.

**Verfahren zur Verhütung von Funkenbildung bei Geschwindigkeitsmessungen nach Pat. 137 601.** Dieselben. 27. 7. 1902. Nr. 144 588; Zus. z. Pat. Nr. 137 601. Kl. 42.

Auf die bei dem Patente Nr. 137 601 benutzte Induktionsspule wird als Wicklung ein Widerstand aufgebracht. Nimmt man dabei die Schaltung dieser Widerstandsspule derart vor, daß der in ihr fließende Strom die magnetische Wirkung der primären Induktionsspule unterstützt, so wird hierdurch die durch Parallelwiderstand bedingte Verminderung des Ausschlages des Meßinstrumentes nicht nur ausgeglichen, sondern es kann auch bei geeigneter Wahl der Widerstände, der Windungszahlen u. s. w. die Meßgenauigkeit gegenüber dem ursprünglichen Verfahren beträchtlich verbessert werden. Die Funkenbildung ist dabei auf ein praktisch zulässiges Maß herabgedrückt.

**Vorrichtung zur Kompensation von Spannungsschwankungen bei der Messung von Geschwindigkeit, Umdrehungszahl u. s. w. bewegter Körper.** Dieselben. 18. 12. 1902. Nr. 144 591; Zus. z. Pat. Nr. 137 601. Kl. 42.

Die Kompensation erfolgt dadurch, daß der die Primär- und Sekundärspule verkettende Transformator einer ununterbrochenen Magnetisierung unterworfen ist.

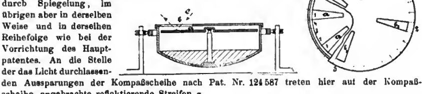


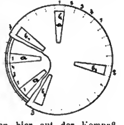
**Prismendoppelfernrohr.** C. P. Goerz in Friedenau. 23. 2. 1901. Nr. 143 718. Kl. 42.

Die die beiden Einzelfernrohre verbindende Brücke *i* ist an ihren Enden direkt als Träger für die optischen Einzelsysteme ausgebildet, um einen Verlust der Justierung beim Gebrauch oder beim Auseinandernehmen unmöglich zu machen. Die optischen Teile werden durch überzuschiebende Mäntel *u* in bekannter Weise geschützt.

**Vorrichtung zur Fernübertragung der Kompassstellungen.** A. Pieper in Berlin. 10. 10. 1902. Nr. 144 349; Zus. z. Pat. Nr. 124 587. Kl. 74.

Bei der Vorrichtung nach dem Hauptpatente waren wenigstens vier bewegliche Stromzuleitungen zu dem kardanisch aufgehängten Kompaßgehäuse erforderlich, welche die freie Beweglichkeit des Gehäuses zu hindern vermochten. Um diese Stromzuführungen zu vermeiden, sind nun die lichtempfindlichen Selenzellen außerhalb des Kompaßgehäuses angebracht und ihre Belichtung erfolgt von einer ebenfalls außerhalb angebrachten Lichtquelle durch Spiegelung, im übrigen aber in derselben Weise und in derselben Reihefolge wie bei der Vorrichtung des Hauptpatentes. An die Stelle der das Licht durchlassenden Aussparungen der Kompaßscheibe nach Pat. Nr. 124 587 treten hier auf der Kompaßscheibe angebrachte reflektierende Streifen *a*.





**Elektrizitätszähler nach Ferrarisschem Prinzip.** Theiler & Co. in Zug, Schweiz. 2. 2. 1902. Nr. 142 858. Kl. 21.

Die Nebenschlußwickelung besitzt einen gut geschlossenen und die Hauptschlußwickelung einen offenen bezw. schlecht geschlossenen Magnetkreis, und ferner ist entweder eine Nebenschlußspule zwischen zwei Hauptstromspulen oder eine Hauptstromspule zwischen zwei Nebenschlußspulen angeordnet. Der Magnetkörper des Nebenschlusses bildet daher einen Rahmen, der zwei annähernd symmetrische und nahezu geschlossene, nur durch eine schmale, zur Einfügung der drehbaren Ankerscheibe dienende Luftspalte unterbrochene Kraftlinienwege darstellt und einen oder zwei Vorsprünge besitzt, auf dem oder auf denen die aus unterteiltem Eisen bestehenden Kerne der Hauptstromspule oder Spulen aufsitzt bezw. aufsitzen. Die Kerne der Hauptstromspulen können auch, anstatt auf Vorsprüngen des Rahmens aufzusitzen, durch ein besonderes Joch verbunden sein.

## Patentliste.

Bis zum 30. Mai 1904.

**Anmeldungen.**

Klasse:

18. F. 16 492. Verfahren zum Anlassen oder Zähemachen von Stahl, Eisen oder anderen Metallen. W. F. L. Frith, London. 8. 7. 02.

21. B. 36 716. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. J. Busch, Pinneberg. 22. 3. 04.

H. 32 573. Motorelektrizitätszähler; Zusatz z. Pat. Nr. 132 815. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 9. 3. 04.

M. 23 537. Empfangsapparat für drahtlose Telegraphie. G. Möller, Kopenhagen. 20. 5. 03.

P. 14 731. Elektrizitätszähler. L. Pilsson, Paris. 8. 4. 03.

P. 15 182. Verfahren zur Regelung von Widerständen aus pulverförmigem, selbsttätig die Leitungsfähigkeit bei Stromdurchgang vergrößerndem Material. G. Preuß, Charlottenburg, O. Kwilecki und W. Maaske, Berlin. 21. 8. 03.

42. B. 34 949. Vorrichtung zur Gewichts-, Volumen- und Dichtebestimmung mit einer drehbaren Fächertrommel zur Aufnahme des zu messenden Stoffes. A. V. L. Bedout, Cazauheu, Frankr. 5. 8. 03.

E. 9782. Vorrichtung zum Kenntlichmachen von Trägerdurchbiegungen. M. Jüdel & Co., Braunschweig. 4. 2. 04.

G. 18 283. Apparat zur Anzeige des Druckes und der Temperatur von gesättigtem Dampf. R. Th. Glascodine, London. 17. 4. 03.

H. 29 883. Wärmemesser für hohe Temperaturen, bei welchem die Strahlung des zu untersuchenden Körpers mit der eines Normalkörpers verglichen wird. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 10. 2. 03.

M. 21 308. Spiegelstereoskop für beliebig große Halbbilder. W. Manchot, Frankfurt a. M. 2. 4. 02.

O. 3951. Chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigiertes Doppelobjektiv. G. Rodenstock, München. 14. 6. 02.

W. 19 847. Bilderwechselvorrichtung für Stereoskope mit drehbarem Bilderkästchen. J. Wertheimer, Paris. 10. 11. 02.

Z. 4122. Bilderwechselvorrichtung für Projektionsapparate u. dgl.; Zusatz z. Pat. Nr. 135 063. C. Zeiß, Jena. 11. 1. 04.

**Erteilungen.**

21. Nr. 152 818. Elektrischer Ofen mit einem spiralförmigen Heizwiderstand aus Kohle. E. Ruhstrat, Göttingen. 12. 8. 02.

Nr. 152 889. Elektrizitätszähler. R. Ziegenberg, Berlin. 21. 1. 04.

Nr. 152 986. Zelle, durch welche ein Stromweg für Gleichstrom verriegelt, für Wechselstrom hoher Frequenz dagegen durchlässig gehalten wird. Mix & Genest, Berlin. 23. 11. 02.

42. Nr. 152 821. Vorrichtung zur Messung des Flüssigkeitsstandes in geschlossenen unter Druck stehenden Gefäßen. L. Murphy, Dublin. 29. 5. 03.

---

Zu dem Aufsatze:

### Neues Prinzip einer elektrischen Präzisionsuhr.

Von stud. phil. Karl Siegl in Innsbruck.

(Vgl. *diese Zeitschr. 1904. S. 81.*)

**Das elektrische Pendel von Féry.**

In *dieser Zeitschr. 1904. S. 81* findet sich in dem Aufsatze von K. Siegl „Neues Prinzip einer elektrischen Präzisionsuhr" eine Bemerkung über das auf der Hamburger Sternwarte aufgestellte elektrische Pendel von Féry, die ich nicht unwidersprochen lassen möchte. Es heißt daselbst:

„Selbst die beste dieser Uhren (nämlich der elektrischen), die Ferrysche, welche in der Hamburger Sternwarte aufgestellt ist, soll sich nach Mitteilungen von Dr. S. Riefler an Prof. v. Oppolzer nicht bewährt haben."

Ein solches absprechendes Urteil über die Leistungsfähigkeit des Féryschen Pendels, läßt sich aber nach den hier gemachten Erfahrungen durchaus nicht fällen. Das Pendel hat hier während längerer Zeit vollkommen tadellos funktioniert, und wenn zeitweilig Unterbrechungen des gleichmäßigen Ganges vorgekommen sind, die schließlich auch zu einer vorläufigen Außerbetriebsetzung des Pendels geführt haben, so sind dieselben nur als „Kinderkrankheiten" zu betrachten. Sie sind nicht dem System des Pendels zur Last zu legen, sondern, wie dies bei Neukonstruktionen häufig vorkommt, nur der Unvollkommenheit der mechanischen Ausführung einiger Teile, so z. B. des Restituteurs. Ich halte das Férysche Pendel noch für das beste existierende elektrische Pendel und bin überzeugt, daß das auf der hiesigen Sternwarte vorhandene Exemplar desselben nach Fertigstellung einiger kleinen Änderungen, die das Prinzip des Pendels keineswegs berühren, dauernd gleichmäßig in Gang bleiben wird.

Sternwarte Hamburg, 1904 Mai 28.

**Prof. Dr. R. Schorr.**

---

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 13.** **1. Juli.** **1904.**



## Die bisherige Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Eine dem Reichstag anfangs dieses Jahres vorgelegte, von dem Hrn. Präsidenten Prof. Dr. F. Kohlrausch verfaßte Denkschrift über die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in den Jahren 1900 bis 1903 enthält als Einleitung einen zusammenfassenden *Bericht über die gesamte bisherige Tätigkeit der Anstalt seit ihrem Bestehen,* den wir, da er für die Leser dieser Zeitschrift von großem Interesse sein dürfte, nachstehend zum Abdruck bringen.

Das Deutsche Reich hat die Physikalisch-Technische Reichsanstalt geschaffen im Verfolg der Anregung durch weitblickende Männer, welche, zahlreichen der Physik verwandten Berufszweigen angehörend, zu der Überzeugung gekommen waren, daß Wissenschaft und Industrie in lohnendem Maße durch ein Organ gefördert werden könnten, welches die gemeinsamen Interessen der durch die Physik verbundenen Berufszweige zu vertreten hätte.

An einem Muster für eine solche Organisation fehlte es vollständig; die Vorschriften für ihre Arbeit, die in den ersten Beratungen des Kuratoriums aufgestellt wurden, mußten sich wesentlich auf allgemeine Grundsätze beschränken. Zu einem festeren Plane konnten diese erst ausgestaltet werden, nachdem die Reichsanstalt, zuerst in bescheidenen Verhältnissen, im Jahre 1887 ins Leben getreten war.

Die Erwägungen, welche zu der neuen Schöpfung geleitet hatten, wurden nun in kurzem in ihrer Richtigkeit bestätigt; die Erwartungen über den Umfang des Arbeitsgebietes der neuen Anstalt wurden durch den Erfolg noch übertroffen. Denn die Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt löste an vielen Stellen das Hervortreten zahlreicher und bedeutender Ansprüche an Hülfe durch die physikalische Forschung aus. Die reinen wie die angewandten Wissenschaften machten alsbald Gebrauch von dem, was die Reichsanstalt vermöge ihrer ungewöhnlichen, durch Arbeitsteilung besonders fruchtbar gemachten Mittel zu bieten imstande war, und die Ansprüche, welche von den einzelnen Zweigen der wissenschaftlichen oder technischen Forschung an die neue Anstalt gerichtet werden, erzeugten sich immer neu. Grundlegende schwierige Arbeiten, deren zufriedenstellende Erledigung aber den einzelnen Gruppen, in denen sie entstanden, trotz langjährigen Bemühungen nicht gelungen war, traten an die Reichsanstalt so reichlich heran, daß diese sich bald in der Übernahme der Aufgaben einschränken mußte. Denn es liegt im Wesen der Sache, daß die bis dahin zurückgestellten Probleme zumeist solche waren, deren Lösung hohe Anforderungen an die Mittel oder die zu ihrer Bewältigung geforderte Zeit stellt, Anforderungen, welche, sobald man den einzelnen Aufgaben näher tritt, regelmäßig die Schätzung des Auftraggebers, ja die Erwartung des Forschers selbst vielfach übersteigen.

Bei der Auswahl mußte neben der Bedeutung der Aufgaben vor allem ein Grundsatz entscheidend sein, ohne welchen jede Anstalt, und zwar desto empfindlicher, je größer sie ist, Gefahr läuft, sich zu verlieren, der Grundsatz der Einheitlichkeit in den Arbeiten. Wie dieser Gesichtspunkt von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt aufzufassen war, sagt ihr Name, und die Geschäftsordnung hatte es im wesentlichen festgelegt. Ob eine Aufgabe der Reichsanstalt zufallen kann, muß grundsätzlich zuerst danach bemessen werden, ob sie der physikalischen Forschung zugänglich ist. Weicht die Physik von diesem Grundsatze ab, so verliert sie sich leicht in Gebiete, auf denen

ihr das maßgebende Urteil fehlt. Die Reichsanstalt mußte daher stets bemüht sein, an diesem Grundgedanken ihrer Stiftung festzuhalten.

Erleichtert wurde der Reichsanstalt diese Einschränkung dadurch, daß sich gleichzeitig mit ihr Schwesteranstalten entwickelten, wie die Königlich Preußische Mechanisch-Technische und Chemisch-Technische Versuchsanstalt, Organe, welche mit der Reichsanstalt im Wechselaustausch ihr Arbeitsgebiet dadurch konzentrieren, daß sie bereitwillig voneinander übernehmen, was dem eigenen Berufskreise angemessen erscheint. Von großer Bedeutung ist auch die Tatsache, daß an den Technischen Hochschulen jetzt reich ausgestattete Laboratorien für Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft entstanden sind, in denen die experimentellen Aufgaben dieser Wissenschaften unter der Leitung fachkundiger Autoritäten ausgeführt werden können, welche ein sicheres Urteil über die durch die Zwecke geforderte Form und Ausdehnung der Versuche haben.

Der Reichsanstalt bleibt auch bei der Einschränkung ihrer Arbeiten auf das Gebiet wissenschaftlich physikalischer Messung reichliche Gelegenheit, den technischen Wissenschaften zu dienen.

Einen Beweis hierfür bildet die Ausdehnung der Prüfungstätigkeit. Wie vielseitig die Arbeiten nach Inhalt und Auftraggebern sind, und wie oft sich dabei die Gelegenheit gegeben hat, für bedeutende Zwecke zu wirken, kann zum Teil aus den einzelnen Tätigkeitsberichten ersehen werden. Zur Gesamtübersicht aber möge eine Statistik der Hauptgruppen in der Reihenfolge der Laboratorien, welche den Einzelberichten zugrunde liegt, vorangestellt werden.

Es wurden bis Ende 1903 im ganzen geprüft

800 Längenmaße,
750 Schraubengewinde,
180 Umdrehungszähler,
2 600 Stimmgabeln,
1 400 elektrische Meßgeräte für Strom, Spannung, Leistung,
1 600 Elektrizitätszähler,
40 Dynamomaschinen und Transformatoren,
2 200 elektrische Einzelwiderstände und Rheostaten,
1 400 Normalelemente für Messungen,
600 Akkumulatoren und galvanische Elemente,
600 magnetische Materialien und Meßgeräte,
190 000 ärztliche Thermometer,
25 000 andere Thermometer, großenteils für feine Messungen,
3 300 pyrometrische Thermoelemente (Verkaufswert etwa 500 000 *M.*),
400 Barometer,
220 technische Druckmesser und Indikatorfedern,
50 000 Sicherungen für Dampfkessel,
3 000 Apparate zur Untersuchung von Erdölen,
1 100 Normallampen für die Lichteinheit (Hefnerlampen),
250 Quarzplatten zur Zuckerbestimmung,
3 000 elektrische Lampen,
1 600 Lampen für Leuchtgas, Petroleum, Azetylen, Spiritus u. s. w., wobei zu den letzten beiden Nummern Dauerprüfungen von zusammen 330 000 Brennstunden gehören.

Die jährliche Durchschnittssumme der Prüfungen beträgt hiernach gegen 20 000. Ein Zeichen der Arbeitssteigerung auch in den letzten Jahren gibt sich darin kund, daß die jährlichen Gebühreneinnahmen von 40 000 *M.* im Jahre 1899 auf nahe 60 000 *M.* im Jahre 1903 gewachsen sind.

Auch die Anzahl der Beamten, die sich jetzt aus 40 wissenschaftlichen, 10 Bureau-Beamten, 47 Mechanikern und 15 Unterbeamten zusammensetzt, kann als Illustration dienen.

Es soll nun versucht werden, die einzelnen Arbeitsgebiete in ihrer Entwickelung und ihrem Zusammenhang mit den Interessen der verschiedenen Berufskreise zu schildern.

Am umfangreichsten waren die Beziehungen zur *Temperaturmessung*. Durch vielseitige Arbeiten ist hier zunächst im Anschluß an die internationale Vereinbarung die Thermometerskale festgelegt worden. Auf dieser Grundlage wird erstens die in der Zahlenübersicht angegebene ungeheure Zahl von Thermometern geprüft, welche in der großen Mehrzahl für ärztliche Zwecke, aber auch als Normalthermometer z. B. für die Meteorologie vieler Länder und für die feinsten wissenschaftlichen Arbeiten bestimmt sind.

Daß die Reichsanstalt zugleich die Aufsicht über die anderen Prüfämter im Reiche, insbesondere über das in Ilmenau entstandene, ausübt, trägt zur Sicherstellung der Einheitlichkeit wesentlich bei. Auch die aus diesen Stellen hervorgehenden, nach der Skale der Reichsanstalt geprüften Thermometer[1]) finden in der ganzen Welt Absatz.

Sowohl für die Glühtemperaturen wie für die in den letzten Jahren allgemein zugänglich gewordenen niedrigen Wärmegrade der siedenden Luft mußten genaue Messungsmittel überhaupt erst geschaffen werden. Die umfassenden Arbeiten, welche für alle diese Zwecke mit den Flüssigkeitsthermometern, dem Luftthermometer und den elektrischen Thermometern ausgeführt wurden, dürfen als grundlegender Beitrag zur Verwirklichung der internationalen Temperaturskale bezeichnet werden. Die Organisation der Prüfung hat im deutschen Reiche die Vollkommenheit der Produktion und infolgedessen auch den Absatz der Ware gefördert.

Einen fundamentalen Einfluß auf die weitere Entwickelung der Pyrometrie dürfen wir künftig noch von den, großenteils in der Reichsanstalt festgestellten Strahlungsgesetzen der glühenden Körper erwarten, vermöge deren die Meßbarkeit von Temperaturen zu viel größerer Höhe ausgedehnt werden wird, als es die übrigen Mittel ermöglichen. Das ausmeßbare Gebiet wird binnen kurzem mindestens von $-200$ bis $+2000^\circ$ reichen[2]), d. h. einen Umfang darstellen, der sich in den letzten 12 Jahren reichlich verdreifacht hat. Die Industrie zieht daraus, besonders weil die Hülfsmittel der Messung sich zugleich immer mehr vereinfachen, einen unberechenbaren Vorteil.

Hand in Hand mit diesen Arbeiten werden die experimentellen Hülfsmittel und die exakte Kenntnis der Wärmelehre gefördert. Zum Beispiel hat die Reichsanstalt einen ausgedehnten Anteil an der „elektrischen Heizung", d. h. der Erzeugung sehr hoher Temperaturen durch den elektrischen Strom genommen, welche die unersetzliche moderne Grundlage für Messungen in der Glühhitze bildet. Mit ihrer Hülfe wurden wichtige Eigenschaften der Körper, wie ihre Ausdehnung, ihre Schmelzpunkte, ihre Beziehungen zur Elektrizität und, wie bereits auseinander gesetzt worden ist, zur Strahlung bis zu hohen Wärmegraden verfolgt.

Des weiteren sind die Eigenschaften des Wassers bezüglich seiner Dichte und Dampfspannung genauer bekannt geworden, die spezifische Wärme der Gase bei hohen Temperaturen wurde in Untersuchung genommen, die Wärmeleitung der Körper ist zum ersten Male umfassend in einwandsfreien Zahlen ausgedrückt und zu anderen Eigenschaften in Beziehung gesetzt worden. Ein technisch wichtiges Heizproblem konnte wesentlich gefördert werden.

Für die Maschinenindustrie sind unter anderem von Bedeutung die Untersuchungen und Prüfungen an den Umlaufzählern, den Druckmessern und Indikatoren, den Sicherungen für Dampfkessel. Von räumlichen Ausmessungen — welche zum größeren Teile zu den Aufgaben der Normal-Eichungs-Kommission gehören — verdienen die zahlreichen Prüfungen der Normal-Schraubengewinde hervorgehoben zu werden. Daß die internationale Norm für die Tonhöhe sich in den deutschen Orchestern so rasch eingebürgert hat, wird nicht zum wenigsten den Stimmgabelprüfungen der Reichsanstalt beizumessen sein.

Auch der deutschen Zollbehandlung war die Reichsanstalt in der Lage, Dienste zu leisten, z. B. in der wichtigen und schwierigen Frage der Erdölverzollung.

In der *Optik* hat die Reichsanstalt zunächst ebenfalls mit Erfolg ihre eine Aufgabe erfüllt, für die Photometrie die Messungsmittel zu vervollkommnen und die Einheit der Lichtstärke zu verschärfen. Nachdem sich in eingehenden Versuchen als aussichtslos ergeben hatte, die auf das glühende Platin zu gründende Lichteinheit zu verwirklichen, wurden die Arbeiten auf die v. Hefner-Alteneck'sche Amylazetatkerze konzentriert, welche seitdem unter wesentlicher Mitwirkung der Reichsanstalt in Deutschland allgemeinen Eingang gefunden hat. In ausgedehntem Maße schließen sich hieran die Prüfungen der Lichtquellen auf Helligkeit, Ökonomie und Dauerhaftigkeit, um so ausgedehnter und wichtiger, je rascher gerade in der Neuzeit sich die Fortschritte, ja Umwälzungen auf diesem Gebiet vollziehen. Auch dieser Teil der statistischen Tabelle auf *S. 122* verdient Interesse.

[1]) Ilmenau hat im Jahre 1902 42000 Thermometer geprüft.
[2]) Nach Dewars Messungen am Wasserstoff nunmehr von — 250° an.

Befriedigt worden sind ferner durch eine Reihe feiner Messungen die Ansprüche, welche die Zuckerindustrie an die Genauigkeit der für ihre Fabrikation und den Handelsverkehr dienenden optischen Saccharimeter stellt, sowohl nach der Sicherheit der Grundlagen wie nach der Feinheit der Meßmethoden.

Über die Zusammensetzung des Lichtes glühender Gase hat eine mit neuen Hülfsmitteln ausgeführte Untersuchung an dem feinsten Bau der sogenannten Spektrallinien Aufschlüsse geliefert, welche die hiermit zusammenhängenden, vielseitig bedeutenden Fragen um einen großen Schritt fördern.

Ferner sind die Anteile einer Strahlung, welche bei dem Auftreffen auf einen Körper von diesem gespiegelt oder verschluckt werden, besonders an Metallen, der Gegenstand fruchtbarer Untersuchungen gewesen.

Als Gegenstück zu dem Studium der hochbedeutenden Gesetze, welche die Strahlung glühender fester Körper beherrschen und von denen schon bei der Messung der Glühtemperaturen die Rede war, wurde auch die Ausstrahlung bei niederen Temperaturen mit empfindlichen Hülfsmitteln genau bemessen.

Das *elektrische Gebiet* betreffend, ist die Reichsanstalt unter der Führung ihres Kuratoriums viele Jahre hindurch mit der Ausbildung der Vorschriften über die elektrischen Maßeinheiten beschäftigt gewesen und hat bei der Formulierung der für das Deutsche Reich erlassenen Vorschriften den sachverständigen Berater der Gesetzgebung gebildet. Gleichzeitig hat sie sich von ihrer Gründung an vor allem der Aufgabe unterzogen, von den international vereinbarten Grundeinheiten die wichtigste, nämlich die Widerstandseinheit, exakt zu realisieren und genaue Messungen mit ihr allgemein zugänglich zu machen. In der ganzen Welt bilden das „Ohm" der Reichsanstalt als Normal und die hier eingeführten Metall-Legierungen als Material jetzt die Unterlagen der Messung.

Studien am Silbervoltameter, besonders aber an den elektrischen Normalelementen, sowie die Ausarbeitung von Meßmethoden haben wesentlich dazu beigetragen, auch für die beiden anderen elektrischen Grundgrößen, Stromstärke und Spannung, ein sicheres einheitliches Fundament herzustellen. Auf allen diesen Gebieten wird den Ansprüchen der Feinmechanik durch ein organisiertes Prüfungswesen Genüge geleistet.

In die elektrische Großindustrie haben die Arbeiten nach verschiedener Richtung eingegriffen. Für die Stromerzeugung sind hier wichtig die Untersuchungsmethoden über die Eigenschaften der Eisensorten und die fortlaufenden Prüfungen dieses Materials, besonders auch in seiner ökonomischen Bedeutung für Dynamomaschinen und Transformatoren, sodann die Meßmethoden für Wechselströme, die wegen ihrer nach Dauer und Gestalt mannigfaltigen Erscheinung, sowie wegen der Dämpfung und Phasenverschiebung ebenso schwierige wie interessante Probleme bieten. Eine ausgedehnte Bearbeitung wird ferner fortwährend den Prüfungsmethoden für Elektrizitätszähler zuteil. Auch die Prüfungen selbst fielen früher der Reichsanstalt allein zu. Über das neuorganisierte Prüfungswesen im Reich wird weiter unten berichtet werden.

Weitere wissenschaftliche Forschungen betrafen unter anderem die Anwendbarkeit der modernen, von magnetischen Einflüssen unabhängigen elektrischen Meßwerkzeuge, sowie die Ausfüllung von Lücken, welche dieses Gebiet noch zeigt. Ferner wurden die feineren Verhältnisse der Magnetisierung und der Zusammenhang des Widerstandes und der elektromotorischen Kraft der Metalle mit der Temperatur untersucht, was teilweise bei der Temperaturmessung erwähnt worden ist.

Zur *Chemie* stehen in deren physikalischen Teile die elektrischen Messungen an den Lösungen in Beziehung. Für das ausgedehnte Gebiet der Leitvermögen hat die Reichsanstalt die einheitliche, überall angenommene Grundlage geschaffen, die dann an den wichtigsten Körpern zur exakten Anwendung gebracht wurde.

Weitere Dienste wurden der Chemie in bezug auf die Löslichkeit der Körper im Wasser geleistet und bei der Frage, in welchem Kristallzustande diese sich ausscheiden. Eine große Zahl von Arbeiten hat auf diesem unermeßlichen Gebiete die Kenntnisse bereichert.

In Physik, Chemie und Industrie spielt eine der wichtigsten Rollen das Glas, dessen Eigenschaften aber für zahlreiche Zwecke vieles zu wünschen übrig ließen. Nicht nur nach der thermometrischen Seite, sondern auch für die chemischen Zwecke verdankt die Vervollkommnung des Glases vieles dem Zusammenarbeiten wissenschaftlicher Forschung in der Reichsanstalt mit dem Vorgehen unternehmender, weitblickender deutscher Firmen.

Ganz dasselbe läßt sich über die Herstellung einiger wichtigen Metalle in besonders reinem Zustande sagen.

Erwähnung verdient endlich, daß auch für eine der wichtigsten Handhaben der theoretischen Chemie, nämlich für die Verbrennungswärme der Körper, mittels der in der Reichsanstalt ausgearbeiteten thermischen und elektrischen Einheiten eine sicherstehende Grundlage ermittelt worden ist. *(Schluß folgt.)*

## Vereins- und Personennachrichten.

# 15. Deutscher Mechanikertag.

Wie wir bereits in Heft 10 dieser Zeitschrift mitteilten, findet der **15. Deutsche Mechanikertag am 12. und 13. August d. J.** in **Goslar** statt. Im Hinblick darauf, daß diesmal ortseingesessene Kollegen in größerer Anzahl die Reihe der Teilnehmer nicht verstärken können, ist es dringend notwendig, daß recht viele Mitglieder und Freunde der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik von außerhalb sich in Goslar einfinden.

Auf die Einladung und Tagesordnung, welche in diesen Tagen versandt worden ist, werden wir noch im nächsten Hefte zurückkommen. Anmeldungen nimmt Hr. W. Weule, Goslar a. H. (Postfach 30) entgegen.

### Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. April bis zum 30. Juni d. J. sind folgende Veränderungen bekannt geworden.

A. *Neue Mitglieder:*

Paul Dreefs; Halle.
W. Hentzschel, Vermessungsinstrumente; Liebenwerda. Halle.
Paul Kretlow, Vertreter der Leipziger Werkzeugmaschinen-Fabrik vorm. W. v. Pittler, Leipzig-Wahren; Berlin C 2, Kaiser Wilhelm-Str. 48. Berl.
Emile Toussaint, Lehrer an der 1. Handwerkerschule; Berlin NW 52, Melanchthonstr. 19. Berl.

B. *Ausgeschieden:*

H. Dreefs, Halle †.
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Weinstein, Charlottenburg.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Prof. O. Behrendsen; Göttingen, Friedländer Weg 43.
H. Bürk; Charlottenburg 2, Uhlandstraße 194a.
Capillar-Schleifscheibe, G. m. b. H.; Charlottenburg 2, Sophienstr. 8/17, an Stelle von Hrn. Dr. Schachtel.
P. Harnisch; Halle - Giebichenstein, Seebener Str. 3.
O. Himmler; Berlin N 24, Oranienburger Str. 65.
Rudolf Koch; Göttingen, Obere Karspule 17a.
F. F. Schulze; Leipzig-Stötteritz, Christian Weiße-Str. 20/22.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen.** Sitzung vom 19. Mai 1904 im Hôtel Royal. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Nach Eröffnung der Sitzung erteilt der Vorsitzende Herrn Professor Dr. Ambronn das Wort, und derselbe gibt einen Bericht über die bei der diesjährigen Sitzung des Hauptvorstands der D. G. f. M. u. O. in Berlin verhandelten Dinge.

Insbesondere wird dann zur Teilnahme an dem Mechanikertage aufgefordert, der am 12. und 13. August in Goslar stattfinden solle.

Schließlich gibt der Vorsitzende einen kurzen Bericht über eine Denkschrift von Handke, den theoretischen Teil der Gehülfenprüfung betreffend. *B.*

Am 19. Juni d. J. feierte unser altes Mitglied, Herr **J. C. Dennert**, Inhaber des math.-mech. Instituts Dennert & Pape zu Altona, seinen 75. Geburtstag. Geboren zu Zeschnitz bei Leipzig erlernte Dennert bei seinem Bruder die Reißzeugfabrikation. Nach dem Besuch verschiedener Werkstätten lenkte er durch seinen Fleiß die Aufmerksamkeit seines Prinzipals, Herrn C. Lüttich in Berlin, auf sich, welcher ihn in den Stand setzte, von der Zirkelarbeit zur Herstellung mathematischer Instrumente überzugehen. Im Jahre 1857 kam Dennert nach Hamburg und hier wurde ihm 1861 von Herrn C. Plath das Anerbieten gemacht, dessen Werkstatt für mathematische Instrumente zu übernehmen. Die Konstruktion eines einfachen Feldmeßtheodoliten mit zentrischen Klemmungen und durchschlagbarem Fernrohr, Verbesserung

des Amslerschen Polarplanimeters, Neukonstruktion einer dauerhaften Repetitionsbewegung für Theodoliten und die Erfindung eines Nullenzirkels mit selbstfallender Reißfeder befestigten den Ruf der Werkstatt und verschafften ihr u. a. die Gesamtlieferung der Instrumente für die Landesvermessung der Provinzen Schleswig-Holstein und Hannover. Dennert stellte ferner, zunächst nach französischem Muster, Rechenstäbe her, wobei er jedoch viele Verbesserungen, z. B. die Verbindung von Zelluloid mit Holz, einführte.

Heute besitzt die Firma Dennert & Pape, dank dem eisernen Fleiß, der Rührigkeit und Zuverlässigkeit des Inhabers einen Weltruf. Möge es Herrn Dennert in seinem hohen Alter, obschon sein Wohlbefinden leider durch ein Gehörleiden beeinträchtigt wird, vergönnt sein, noch viele Jahre in alter Rüstigkeit seiner Firma vorstehen zu können!

Der Mechaniker **Wilhelm Lambrecht** ist am 17. Juni im Alter von 71 Jahren gestorben.

Ernannt wurden: Privatdozent der Astronomie Dr. **F. Cohn** in Königsberg i. Pr. zum Professor; **Fatou** zum *Astronome-adjoint* an der Sternwarte in Paris; Privatdozent Dr. **F. Pregl** zum ao. Professor der physiologischen Chemie an der Universität Graz; Privatdozent der Chemie an der Universität Berlin Professor Dr. **A. Wohl** zum o. Professor der Chemie an der neuen Technischen Hochschule in Danzig; Dr. **H. K. Müller** zum Vorsteher der Agrikulturchemischen Kontrollstation in Halle a. S.; Prof. **K. Harries**, Privatdozent für organische Chemie an der Universität in Berlin, zum ao. Professor; Dr. **M. T. Bogert** zum Professor der organischen und Dr. **E. H. Miller** zum Professor der analytischen Chemie an der Columbia-Universität in New-York.

An die Technische Hochschule in Danzig wurden der ao. Professor Dr. **H. Lorenz**, Göttingen, als o. Professor der Mechanik und Professor **G. Rößler**, Charlottenburg, als o. Professor der Elektrotechnik berufen.

Professor **H. Becquerel** in Paris wurde zum korrespondierenden Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften gewählt.

Habilitiert haben sich: Dr. **Eversheim** als Privatdozent für Physik in Bonn; Dr. **F. Knoop** an der Universität Freiburg als Privatdozent für physiologische Chemie.

Verstorben ist: Dr. **A. P. Aitken**, Professor der Chemie und Toxikologie an *Royal Veterinary College* in Edinburgh.

## Kleinere Mitteilungen.

### Die Pittler-Bank und ihre Fabrikation.

Auszug aus einem Vortrag,
gehalten im Zwgv. Berlin am 19. April 1904
von Paul Kretlow.

Für Betriebe, bei welchen es darauf ankommt, alles mögliche mit *einer* Maschine auszuführen, ist die Pittler-Drehbank besonders geeignet; sie ist nicht allein eine Leitspindelbank, sondern auch Fräs- und Teilmaschine.

Die Pittler-Maschine ist zunächst eine Leitspindeldrehbank, mit der man genaue Gewinde und Spiralen schneiden kann, und zwar Gewinde mit Steigungen von 0,05 bis 2,5 *mm*, Spiralen mit Steigungen von 20, 25, 50, 80 u. s. f. bis 400 *mm*. Die Maschinen werden für metrisches und englisches Gewinde und auch für beide Gewinde gebaut. Durch Umschalten eines Hebels lassen sich rechte oder linke Gewinde schneiden oder Spiralen fräsen.



Fig. 1.

Die Pittler-Bank besitzt eine gehärtete und geschliffene Spindel, deren Lager konisch und gleichfalls glashart und geschliffen sind. Um die Spindel nachzustellen, muß man am Ende die Muttern nachziehen, wodurch beide Lager justiert sind.

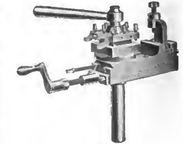


Fig. 2.

Die Maschine kann ferner auf eine bestimmte Länge eingestellt werden, so daß die Arretierung des Stahles oder Fräsers automatisch erfolgt.

Um langsamen Gang zu erhalten, wird nur ein Knopf gedreht und so in kurzer Zeit ein innen-Rädervorgelege eingerückt. Bei langen Gewinden ist es unnötig, die Maschine rückwärtslaufen zu lassen; man kann nach Ausrücken einer Kuppelung den Stahl bis zur bestimmten Stelle zurückdrehen und dort wieder einrücken.

zu leicht erscheint, wird an seiner Stelle der Kreuzsupport mit Längs- und Querbewegung (*Fig. 2*) verwandt. Derselbe erleichtert außerdem das Gewindeschneiden, indem der Stahl seitlich leichter eingestellt werden kann.

Um die Bank, wenn sie als Fräsmaschine gearbeitet hat, zur Leitspindel-Drehbank umzuwandeln, bedarf es nur eines kleinen Umbaues, der in wenigen Minuten bewirkt werden kann.

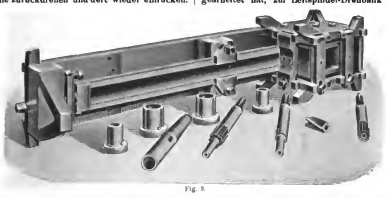


Fig. 3.

Der Quersupport der Maschine läßt sich ganz beliebig einstellen, sogar die Stellung eines Höhensupportes kann man ihm geben. An diesem Support läßt sich der Fräsapparat (*Fig. 1*) befestigen, so daß man jede beliebige Fräsarbeit ausführen kann; ein kleiner Apparat, mit Teilscheiben mit verschiedenen Einschnitten versehen, dient zum Fräsen von Teilungen.

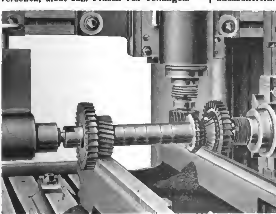


Fig. 4.

Der Höhensupport dient zum Aufspannen von verschiedenen an der Fräskopfspindel schwer zu befestigenden Arbeitsstücken, welche gebohrt oder gefräst werden sollen. Derselbe wird auf einer der drei geraden Seiten des Quersupports befestigt und ist folglich in drei Richtungen einstellbar.

Wenn der Quersupport für gewisse Arbeiten

Die Pittler-Maschinen werden nach dem Lehrensystem hergestellt und zwar in Losen zu 50 Stück. Nur auf diese Weise ist es möglich, die einzelnen Teile genau passend nachzuliefern.

Zu jeder Abmessung gehören zwei Lehren, von denen die eine z. B. in ein Loch nicht hineingehen darf, die andere gut passen muß.

Das Bett wird erst gefräst und dann gehobelt; die kleinen Unebenheiten, welche die Maschine zurückläßt, werden mittels eines Handschabers beseitigt. Damit die Spindel genau parallel zu der Wange läuft, wird eine Bohrlehre (*Fig. 3*) benutzt, bei der die Löcher bis auf 0,02 *mm* zu der unteren Fläche stimmen. In diese Lehre wird das Bett hineingelegt, und dann werden mittels geschliffener Buchsen und Spiralsenker sowie mittels Reibahle die beiden Löcher im Bette fertiggestellt.

Die Bearbeitung eines Bettes auf der Fräsmaschine ist in *Fig. 4* dargestellt und aus ihr ohne Erklärung verständlich; in analoger Weise werden die Spindelkästen hergestellt.

Der Morsekonus wird auf seine Genauigkeit geprüft, indem man auf dem Konus eine Blei-

stiftlinie zieht und dann denselben in die Hülse hineindreht; durch die Reibung muß die Bleistiftlinie vollständig verschwinden. Die Hülse wird in gleicher Weise mittels eines Normalkonus geprüft.

### Neuer verbesserter Chronograph.

Von R. L. Mond und M. Wildermann.

*Compt. rend. 138. S. 494. 1904.*

Den Verf. genügten zur Messung von 0,1 Sek. die besten gebräuchlichsten Chronographen nicht, bei denen ein Zylinder durch ein Uhrwerk vor dem Schreibstift vorbeigedreht wird. Die Verf. suchten den Grund der Unzulänglichkeit solcher Apparate in der großen Belastung des Uhrwerks durch den Zylinder und in den starken Reibungen, welche bei dieser Bewegung auftreten; sie kehrten daher das Prinzip um, indem sie den Zylinder fest montierten und den Schreibstift mittels einer rotierenden Achse und eines auf ihr befindlichen Gewindes an dem Zylinder vorbeiführten. Auf einem derartigen Chronographen wollen die Verf., je nachdem die Achse 1 oder 5 Umdrehungen in der Minute machte, bei einem Umfang des Zylinders von 60 *cm* 0,02 oder 0,004 Sek. Ablesegenauigkeit erzielen. Die Zeitmarken werden dadurch gemacht, daß ein auf der beweglichen Achse zentral angebrachter Elektromagnet den Schreibhebel anzieht; dabei können zwei verschiedene Apparate ihre Registrierungen auf demselben Chronographen machen, indem man sie verschieden starke Ströme durch die Wickelungen des Elektromagneten senden läßt; einer dieser Apparate kann also auch die Normaluhr sein.

*Bl.*

### Kitt zum Befestigen von Werkzeugen in ihren Heften.

*Die Werkstatt 20. S. 315. 1904.*

Der Kitt wird aus 4 Tln. Asphalt, 2 Tln. Fichtenharz, 1 Tl. Schwefel und 4 Tln. Ziegelmehl, die fein zerrieben und gut vermischt werden, hergestellt. Beim Gebrauch wird etwas von dieser Mischung geschmolzen, in die Öffnung des Heftes gegossen und dann die warm gemachte Angel hineingedrückt.

*Klßm.*

Das städtische, unter Staatsaufsicht stehende **Technikum zu Sternberg** in Mecklenburg bildet Maschinen- und Elektroingenieure in 5, Techniker in 4 und Werkmeister in 2 Semestern aus. Bei tüchtiger Praxis oder besseren Schulkenntnissen ist der Eintritt in ein höheres Semester gestattet, wodurch eine bedeutende Abkürzung der Schulzeit ermöglicht wird.

## Glastechnisches.

### Neue Formen von Pipetten.

Von B. M. Mukerjee.

*Chem. News 89. S. 161. 1904.*

Für das Ansaugen von Chlorwasser u. s. w. verwendet Verf. eigenartige Pipetten, von denen die eine Art in *Fig. 1* dargestellt ist.

An die oben mit Ventil *V* versehene Pipette *C* ist ein Gefäß von der Form einer Gaswaschflasche angeblasen. Das lange Rohr der Waschflasche ist oben mit einer Kugel *b* versehen, die etwas größer ist als die Wasserfüllung in *A*. Das Ansaugen bei *b* ist so ganz gefahrlos, da von dem Gas der in *C* eingesaugten Flüssigkeit nichts nach *b* gelangen kann. *Fig. 2* stellt eine einfachere Form dar. Hier dient das U-rohr mit seiner Wasserfüllung als Schutz gegen schädliche Gase.

Fig. 1. Fig. 2.

*J.*

### Sicherheitspipette zum Gebrauche bei Massanalysen.

Von W. Hirschel.

*Chem.-Ztg. 28. S. 359. 1904*

(Mitteilung aus der k. k. landwirtschaftl. chem. Versuchsstation in Wien.)

Bei häufigen Analysen derselben Art bei denen mehrfaches Pipettieren desselben Flüssigkeitsquantums erforderlich ist, soll die vorliegende Form gute Dienste leisten.

Das Ansaugrohr ist mit Überlaufraum und unter diesem mit Hahn Versehen, der einen Kreuzgriff hat. Der letztere soll ermöglichen, die Pipette mit einer Hand zu bedienen, wobei man mit dem Daumen die Umstellung des Hahns bewirken muß.

Die Pipette wird von W. J. Rohrbecks Nachf. in Wien geliefert.

*J.*

### Glasätztinte.

*Die Werkstatt 20. S. 316. 1904.*

Man löse 36 Tle. Fluornatrium und 7 Tle. Kaliumsulfat in 500 Tln. Wasser, ferner 14 Tle. Chlorzink in 500 Tln. Wasser und 56 Tle. konzentrierter Salzsäure. Von diesen beiden Lösungen nimmt man beim Gebrauch gleiche Teile und vermischt sie mit etwas chinesischer Tusche. Da durch die Tinte Glas angegriffen wird, muß man sich zum Mischen eines Guttaperchafläschchens, eines Bleigefäßes oder eines mit Paraffin überzogenen Glases bedienen. Die Tinte soll beliebig lange haltbar sein und die Herstellung feinster Haarstriche gestatten. Zum Schreiben dürfte sich vielleicht eine Gänsekielfeder eignen. *Klßm.*

### Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**12.** Nr. 225 018. Doppelwirkender Allihnscher Kühler (völlig aus Glas) mit in das vom Kühlmantel umgebene Kondensationsrohr eingeschmolzenem zweiten Kühlrohr. J. Brückner & Co., Ilmenau i. Thür. 21. 4. 04.

Nr. 225 675. Extraktionsapparat mit rotierender Kammer und achsialer Lösungsmittelzuführung. Hübner & Kimmel, Ammendorf b. Halle a. S. 27. 4. 04.

**30.** Nr. 224 396. Zylindrisch-konische Röntgenröhre für Körperhöhlen, mit verjüngtem Einführungsende und darin befindlichem Reflektor. R. Müller-Uri, Braunschweig. 26. 3. 04.

Nr. 225 537. Zerstäuberdüse von Glas zur staubfeinen Zerstäubung von Flüssigkeiten mittels zweier, mit gemeinsamer Ausflußöffnung versehener Röhrchen. C. Gerhardt, Bonn a. Rh. 27. 4. 04.

Nr. 225 701 Zerstäubungsapparat mit länglich gestalteten Blasrohr- und Steigrohrmündungen. J. Reitz, Bad Elster i. V. 3. 5. 04.

Nr. 225 702. Seitlich mit Dampf- und Wasseranschlußstutzen versehener Dampferzeuger für Zerstäubungsapparate. Derselbe. 3. 5. 04.

Nr. 225 966. Tropfgefäß zur sicheren Aufbewahrung geringer Mengen Chloroform, aus farbigem Glas mit dichtem, durch zwei Spiralfedern festgehaltenem, eingeschliffenem Verschluß. C. Gerhardt, Bonn a. Rh. 18. 3. 04.

**32.** Nr. 226 013. Gerät zum Hervorrufen einer schäumenden Bewegung in der Glasmasse bei Herstellung von Glas. J. Jonsson, Boreneberg. 28. 4. 04.

**42.** Nr. 224 358. Graduierte, U-förmig gebogene, mit seitlicher Steigröhre versehene Glasröhre, zur volumetrischen Bestimmung des Gasgehaltes von Flüssigkeiten und kohlensauren Bädern. G. Becker, Frankenthal, Pfalz. 3. 8. 03.

Nr. 224 429. Butyrometer mit geschützter Skale. F. Hugershoff, Leipzig. 11. 4. 04.

Nr. 224 931. Titrierapparat zur quantitativen Zuckerbestimmung im Harn auf jodometrischem Wege, mit Zubehör. R. Kalimeyer & Co., Berlin. 30. 3. 04.

Nr. 225 024. Butyrometer mit Isolierschicht. F. Hugershoff, Leipzig. 22. 4. 04.

Nr. 225 353. Ärztliche Thermometer aller Art (Maximal-Stiftsystem) mit beweglichem Stift, um das Herunterschleudern des Quecksilberfadens nach dem Gebrauch des Thermometers zu vermeiden. Franz R. Kirchner, Ilversgehofen. 29. 1. 04.

Nr. 226 025. Butyrometergestell mit Führungen der zu füllenden und zu schüttelnden Butyrometer. F. Hugershoff, Leipzig. 5. 5. 04.

Nr. 226 134. Butyrometergestell mit Aufnahmevorrichtungen und Führungen der zu füllenden und der zu schüttelnden Butyrometer. Derselbe. 5. 5. 04.

## Bücherschau.

**A. Berliner,** Lehrbuch der Experimentalphysik in elementarer Darstellung. XVI, 857 S. m. 3 lithogr. Taf. Jena, Gustav Fischer 1903. 14,00 *M.*

Bei dem Erscheinen eines neuen Lehrbuches der Physik fragt man sich: „Weshalb erscheint dies Buch?“ Es gibt schon sehr viele von ihnen. Aber bei der großen Zahl der verschiedensten Gruppen, welche heute über physikalische Fragen unterrichtet sein wollen, jedoch fast stets in anderer Weise, können wir nicht umhin, den noch erscheinenden Lehrbüchern, welche, diesem Verlangen Rechnung tragend, ihre Darstellung bald aus diesem, bald aus jenem Gesichtspunkte heraus geben, Existenzberechtigung zuzuerkennen.

Das hier zu besprechende Buch will ein elementares Lehrbuch für einen möglichst ausgedehnten Leserkreis sein. Als solches will es einmal die behandelten Gegenstände so ausführlich darstellen, daß dem Leser die Erscheinungen ohne eigene Arbeit unmittelbar verständlich werden, und zweitens will es von seinen Lesern fast gar keine mathematischen Vorkenntnisse verlangen.

Bei der Lektüre des Buches bemerken wir, daß beides in der Tat der Fall ist. In angenehmem und leicht verständlichem Vortrage werden uns die Erscheinungen und die daraus zu ziehenden Folgerungen vorgeführt. Mit Sorgfalt ist Bedacht darauf genommen, daß

alles in dem Vorhergehenden seine Grundlage findet. Andererseits gehen die Ansprüche an die mathematischen Vorkenntnisse der Leser nur soweit, daß z. B. der Begriff der geometrischen Tangente und das Winkelmaß ausführlich erörtert werden. Dabei wird die Darstellung belebt und das Verständnis erleichtert durch eine weitgehende Schilderung der Anwendung der Lehrsätze in der Praxis und im täglichen Leben. Naturgemäß hat die elementare Darstellung die Folge, daß alle die Gegenstände ausscheiden müssen, welche ohne längere mathematische Entwicklungen nicht gut darzustellen sind. Aber auch hier versteht es der Verf., über viele derartige Sachen in geschickter Weise allgemeinverständlich zu referieren.

Eine Folge des elementaren Charakters ist aber auch, daß manche Definitionen nicht so streng gegeben sind, wie dies wünschenswert wäre. Andererseits wird der Wert des Buches dadurch beeinträchtigt, daß die dem Texte eingefügten Zahlenangaben vielfach wenig verläßlich sind und die Durchsicht auf Druckfehler nicht genügend gemacht zu sein scheint. Es ist dem Lernenden nicht zuzumuten, daß er jedes Versehen alsbald als solches erkennt, immer aber wird die Lektüre durch verwirrende Druckfehler sehr erschwert. In dieser Beziehung erscheint das Buch der Verbesserung bedürftig.

Es ist ihrer aber auch wert. Denn der Verf. hält sich in seiner Darstellung nicht starr an das Althergebrachte, sondern er schlägt neue Wege ein. So finden wir z. B. eine angemessene Darstellung der Lehren der geometrischen Optik, welche sonst wenig berücksichtigt werden. Der Rahmen des Elementaren wird nicht verlassen, mit dieser Einschränkung aber ist der Verf. bemüht, vielseitigen Interessen Rechnung zu tragen. Dabei werden die neueren Resultate der physikalischen Forschung gebührend berücksichtigt.

Neu sind die dem Buche angehefteten Klappenfiguren, welche die Schwierigkeiten umgehen sollen, die vielleicht manche bei der Betrachtung ebener Darstellungen räumlicher Vorgänge empfinden. Es ist schade, daß von den übrigen Figuren viele, zum mindesten in ihren Bezeichnungen, an Deutlichkeit zu wünschen übrig lassen. *Es.*

**R. Sommer,** Die Ausstellung von experimental-psychologischen Apparaten und Methoden bei dem Kongreß für experimentelle Psychologie zu Gießen, 18. bis 21. April 1904. 8°. 78 S. mit vielen Illustr. Leipzig, Joh. Ambr. Barth 1904. 2,40 *M.*

Die Ausstellung, auf welche s. Z. in *dieser Zeitschr. 1904. S. 38* hingewiesen worden ist, war, wie das vorliegende Heftchen zeigt, sehr gut beschickt. Der Verf., welcher der Leiter dieser Spezialausstellung war, wollte durch diese Schrift zunächst den Besuchern des Kongresses die Übersicht über das Gebotene erleichtern; sie hat aber bei der Reichhaltigkeit der vorgeführten Apparate auch dauernden Wert erhalten, als eine ausführliche Zusammenstellung des Wichtigsten, was auf diesem Spezialgebiete von deutschen Mechanikern und Forschern geschaffen worden ist. *Bl.*

**Monographien** über angewandte Elektrochemie, hrsg. v. Ob.-Ingen. Chefchem. V. Engelhardt. 11. Bd. gr.-8°. Halle, W. Knapp.

II. W. Pfanhauser, Die Galvanoplastik. XI, 138 S. m. 35 Fig. 1904. 4,00 *M.*

**C. Oppenheimer,** Grundriß der organischen Chemie. 3. Aufl. 8°. VIII, 136 S. Leipzig, G. Thieme 1904. 3,50 *M.*

**F. Stolze,** Katechismen der Photographie, besonders als Lehr- u. Repetitionsbücher. 2. Hft. 8°. Halle, W. Knapp.

2. Katechismus d. Vorbereitungen zum Kopieren und des eigentlichen Kopierens durch Kontakt. 89 S. 1904. 1,00 *M.*; geb. in Leinw. 1,50 *M.*

**W. Vogel,** Ankauf, Einrichtung und Pflege des Motorzweirades. 8°. XIII. 144 S. m. Abbildgn. Grunewald-Berlin, Phönix-Verlag 1904. 2,65 *M.*

**S. Herzog,** Elektrotechnisches Formelbuch. Alphabetische Zusammenstellung d. Formeln. 8°. 173 S. Leipzig, M. Schäfer 1904. Geb. in Leinw. 5,00 *M.*

**Webers** illustrierte Katechismen. kl.-8°. Leipzig, J. J. Weber. Geb. in Leinw.

62. G. Langbein und A. Frießner, Galvanoplastik u. Galvanostegie. Kurzgefaßter Leitfaden f. d. Selbststudium u. den Gebrauch in der Werkstatt. 4. vollst. umgearb. u. verm. Aufl. XI, 265 S. m. Titelbild u. 77 in den Text gedr. Abbildgn. 1904. 3,50 *M.* — 120. S. Garten, Leitfaden d. Mikroskopie. 2. Aufl., vollst. neu bearb. XII, 262 S. m. 152 in den Text gedr. Abbildgn. u. 1 farb. Taf. 1904. 4,00 *M.* — 122. A. v. Ihering, Leitfaden der mechanischen Technologie. 2. völlig umgearb. u. verm. Aufl. VIII, 290 S. m. 349 in den Text gedr. Abbildgn. 1904. 4,00 *M.*

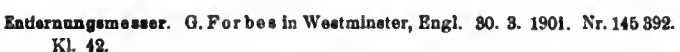
**J. Zacharias,** Elektrische Spektra. Praktische analytische Studien über „Magnetismus". Dargestellt nach Versuchen. gr.-8°. XVI, 176 S. m. 79 Abbildgn. Leipzig, Th. Thomas 1904. 6,00 *M.*; geb. 7,00 *M.*

**T. Glatz,** Eichung von Strom- u. Spannungsmessern. Anleitung zur Eichung der Gleich- und Wechselstrommesser für Schalttafeln. 2. Aufl. 8°. 12 S. m. 6 Abbildgn. Berlin-Steglitz, Buchhandl. d. litterar. Monatsberichte 1904. 0,50 *M.*

# Patentschau.

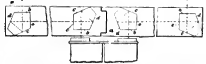
**Elektrische Meldevorrichtung für bestimmte Wärmegrade.** M. Franke in Berlin. 11. 4. 1901. Nr. 144 020. Kl. 74.

Die elektrische Meldevorrichtung wirkt mit Hülfe eines Quecksilbertropfens *b*, der in bekannter Art in dem oberen Ende eines Glasröhrchens mittels eines Schmelzpfropfens *c* über zwei Stromschlußdrähten gehalten wird. Innerhalb des Schmelzpfropfens *c* ist hier eine mit dem Quecksilbertropfen in Berührung befindliche, platinierte Metallkugel *p* angeordnet, um die Hitze gleichmäßig auf das Innere der Schmelzmasse zu übertragen und so ein bei Erreichung des Schmelzpunktes fast augenblicklich eintretendes Flüssigwerden des Schmelzpfropfens in seinem ganzen Umfange und damit eine sofortige Wirkung der Metallvorrichtung herbeizuführen.



**Entfernungsmesser.** G. Forbes in Westminster, Engl. 30. 3. 1901. Nr. 145 392. Kl. 42.

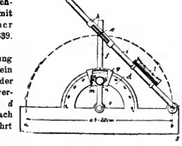
Bei dem bekannten Entfernungsmesser, der aus einem Doppelfernrohre und einer zu dem einen Fernrohre zugehörigen, in der Grundlinie angeordneten Röhre *a* mit einem dem Fernrohre zugewendeten Prisma besteht, kommen hier Prismen zur Anwendung, welche den in das Fernrohr austretenden Strahl trotz kleiner Verbiegungen der Röhre *a* stets wesentlich parallel zum eintretenden, vom Gegenstande kommenden Strahle erhalten. Ferner ist die Röhre nicht starr, sondern zusammensteckbar mit dem Fernrohre verbunden.



Auch das zweite Fernrohr kann eine in der verlängerten Grundlinie angeordnete Röhre *a* mit Prismen der bezeichneten Art erhalten, welche Röhre zum Zwecke leichter Fortschaffung mit der ersten Röhre *a* durch ein Gelenk verbunden sein kann.

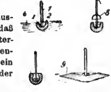
Die verwendeten Prismen sind solche, bei denen die zwei Flächen *b e*, durch welche der Strahl eintritt und austritt, miteinander einen rechten Winkel einschließen, und bei denen die gegenüberliegenden, den Strahl ablenkenden Flächen *c d*, mit den ersteren oder ihren Verlängerungsebenen einen Winkel von $112^1/_2{}^0$, dagegen unter einander einen Winkel von $45^0$ in dem einen Falle und von $135^0$ in dem anderen Falle einschließen.

**Neigungs- und Gefällmesser zum Staffeln und gleichzeitigen Messen von Neigungswinkeln mit transporteurartigem Halbkreis.** G. Fichtner in Wilmersdorf-Berlin. 22. 6. 1902. Nr. 145 639. Kl. 42.



Das Instrument, welches auf einer Anwendung des Satzes: „Der Peripheriewinkel im Halbkreis ist ein rechter Winkel" beruht, zeigt das Gefälle an der Teilung des durch die Hülse *h* und den Zeiger *f* verbundenen Stabes *i* als Länge und am Halbkreis *d* durch den Zeiger *f* gleichzeitig der Winkelgröße nach an, so daß dadurch eine Kontrollmessung ausgeführt wird.

**Quecksilberunterbrecher.** F. Zipernovszky in Budapest. 10. 7. 1902. Nr. 144 961. Kl. 21.



Das den Pol umgebende Gefäß wird in Form eines Napfes ausgeführt, dessen ganzer Umfang in einer wagerechten Ebene liegt, so daß der ganze Umfang bei Heben des Napfes aus dem Quecksilber an der Unterbrechung des Stromes beteiligt ist. Zur Vermeidung des Hinausschleuderns des Quecksilbers beim Emporschnellen des Näpfchens, kann ein Sturz *8* über dem Näpfchen angeordnet sein oder der Hohlraum in der Nähe der Mündung verjüngt werden.

Für höhere Spannungen wird das Näpfchen mit einem breiten leicht konisch (nach außen oder nach innen und außen) abfallenden Rand versehen.

**Zwei- und mehrteiliger Kommutator bezw. Kollektor für elektrische Meßgeräte, Maschinen, Signalapparate, Relais und für Kontaktwerke.** Mix & Genest in Berlin. 29. 7. 1902. Nr. 145 417. Kl. 21.

Innerhalb der Segmente ist kein oder nur ein verhältnismäßig sehr dünner Achsenstumpf hindurchgeführt, dagegen dient mindestens eine der die isolierenden Segmente zusammenhaltenden äußeren Hülsen gleichzeitig zur räumlichen Befestigung des feststehend angeordneten Kommutators, oder diese Hülse oder die Segmente selbst oder beide Teile bilden zugleich ganz oder teilweise seine stabile Achse bezw. seinen Achsenstiel oder das Stabilitätsbindeglied zwischen einem etwa innerhalb der Segmente hindurchgeführten dünnen Achsenstumpf und dem stabilen Teil seiner Achse. Durch diese Anordnung wird bezweckt, einen kleinstmöglichen Durchmesser der Arbeitsstelle des Kommutators bezw. höchste Verminderung des Reibungsmomentes der Schleifbürsten u. s. w. zu erzielen und gegebenenfalls das Zusammenstoßen der Segmente bis zum Achsenmittel und demnach Aufarbeitung des Kommutators bis auf beinahe Nulldurchmesser zu ermöglichen. Zwecks gegenseitiger Befestigung können die äußeren Hülsen durch in die letzteren eingedrückte Rillen gegen die Segmente gepreßt sein. Ferner kann eine der äußeren Hülsen mit einem Lagerzapfen oder einer Lageröffnung versehen oder eines der letzteren Lagerelemente innerhalb der Segmente selbst angeordnet sein. Die Segmente können auch zugleich als Lagerzapfen dienen, und eine oder beide äußere Hülsen oder die Segmente selbst können als konisches Arretierungslager ausgebildet sein. Eine weitere Ausführungsform besteht darin, daß die Segmente durch den Kommutatorträger oder durch eine Lager- oder Arretierungsstelle seiner Achse hindurchreichen, und daß erst hinter diesen Stellen Schleifbürsten oder Zuleitungen an die Segmente gelegt sind. Endlich können die Segmente mit oder ohne Hülsen auswechselbar angeordnet sein, und die leitende Verbindung mit den Segmenten kann durch an die letzteren sich anpressende, an den Kommutatorträger bezw. an einem Teile der Achse befestigte Metallkontakte oder Federn befestigt sein.

## Patentliste.

Bis zum 13. Juni 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

18. T. 9040. Mangan- und kohlenstoffhaltiger Nickelstahl. T. J. Treeldder, Sheffield Engl. 4. 7. 03.

21. G. 18 270. Elektrischer Heiz- und Regulierwiderstand. Becker & Co., Charlottenburg. 14. 4. 03.

H. 32 314. Funkeninduktor mit rotierendem Stromunterbrecher. W. A. Hirschmann, Pankow b. Berlin. 4. 2. 04.

M. 23 797. Schmelzsicherung mit einer im Nebenschluß eingeschalteten Polarisationszelle. J. H. Mercadier, Louvres, Frankr. 11. 7. 03.

32. Sch. 19 738. Glasblasemaschine mit versenkbarer Vorform. A. Schiller, Berlin. 9. 1. 03.

42. D. 13 971. Vorrichtung zum Erzeugen, Unterhalten und Registrieren von Schwingungen. L. Décombe, Paris. 8. 9. 03.

S. 17 661. Schreibstiftführung für Registrierapparate. A. Sybel, Charlottenburg. 25. 2. 03.

Sch. 21 007. Reduktionsmaßstab. J. Schmaltz-Frankfurt a. M. 10. 10. 03.

49. R. 18 771. Support zum Ausdrehen kreisförmiger Hohlkehlen. J. E. Reinecker, Chemnitz-Gablenz. 17. 10. 03.

W. 21 601. Maschine zum Fräsen flacher Werkstücke. G. Wagner, Reutlingen, Württ. 23. 12. 03.

**Erteilungen.**

21. Nr. 153 515. Elektrolytischer Stromrichtungswähler. M. Büttner, Deutsch-Wilmersdorf. 14. 8. 03.

Nr. 153 516. Elektrolytischer Stromrichtungswähler und Kondensator. Derselbe. 2. 10. 03.

Nr. 153 421. Elektrischer Ofen mit einem spiralförmigen Heizwiderstand aus Kohle; Zus. z. P. Nr. 152 818. E. Ruhstrat, Göttingen. 14. 8. 03.

32. Nr. 153 383. Verfahren, Glasballons mit einem verschmolzenen glatten Mundstück zu versehen. F. E. W. Himly, Nienburg a. d. Weser. 15. 5. 03.

Nr. 153 424. Vorrichtung zur Herstellung von schraubenförmig gewundenen Glasschlangen. Waiskopf & Co., Morchenstern, Böhmen. 4. 4. 03.

42. Nr. 153 229. Füllziehfeder. J. Timar, Berlin. 8. 6. 02.

Nr. 153 230. Entfernungs- und Winkelmesser, bei welchem die Entfernung bezw. der Winkel ausdem Winkelausschlag eines beweglichen Spiegelsystems ermittelt wird. J. G. Stewart, Pietermaritzburg, Natal, Südafrika. 10. 4. 03.

Nr. 153 525. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes, aus vier verkitteten Linsen bestehendes Einzelobjektiv. C. Reichert, Wien. 8. 8. 02.

49. Nr. 153 364. Vorrichtung zum Bohren eckiger Löcher. Auerbach & Co., Dresden-Pieschen. 14. 1. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

**Nr. 14. 15. Juli. 1904.**



## Einladung zum 15. Deutschen Mechanikertag

am 12. und 13. August 1904 in Goslar.

Da die auf dem letzten Mechanikertag als Orte für die diesjährige Tagung in Vorschlag gebrachten Städte nach näherer Feststellung zur Zeit nicht in Betracht kommen, hat der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik beschlossen, den 15. Deutschen Mechanikertag nach Goslar auf den 12. und 13. August einzuberufen. Unser dortiger Kollege, Herr W. Weule, hat in liebenswürdigster Bereitwilligkeit die Arbeit der Vorbereitung auf sich genommen.

Es wird sicher auch diese Tagung durch ihren ganzen Verlauf sich würdig den bisherigen Mechanikertagen anreihen; dafür bürgen die Wichtigkeit der Verhandlungsgegenstände und die Lage der altehrwürdigen Kaiserstadt am herrlichen Harze. Ein Gesichtspunkt muß allerdings bei dieser Gelegenheit hervorgehoben werden, das ist der Umstand, daß dieses Mal, nicht wie es sonst der Fall war, ortseingesessene Kollegen in größerer Zahl unsere Reihen verstärken. Um so dringender geht an alle Mitglieder die Aufforderung, an der Versammlung teilzunehmen; ihr wertvoller Rat ist zu den Verhandlungen und den daraus hervorgehenden Beschlüssen durchaus erforderlich.

Der Preis der Teilnehmerkarte, welcher das trockene Gedeck beim Festmahl einschließt, beträgt für Herren wie für Damen 6,00 *M*.

Während der Verhandlungen wird den Damen Gelegenheit gegeben sein, unter ortskundiger Führung die Sehenswürdigkeiten Goslars zu besichtigen.

Um rechtzeitig einen Überblick über den Umfang der Beteiligung zu ermöglichen und die nötigen Anordnungen treffen zu können, wolle man die Anmeldung an Herrn W. Weule, Goslar a. H. (Postfach 30), richten; derselbe hat sich auch zur Vermittelung von Wohnungen erboten. Am Donnerstag, den 11. August, von 2 Uhr an, wird Auskunft und Nachweis für die ankommenden Teilnehmer im Jägerzimmer des Hôtel Achtermann erteilt.

Berlin und Goslar, Anfang Juli 1904.

**Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Dr. H. Krüß, Vorsitzender. Prof. Dr. A. Westphal, stellv. Vorsitzender. W. Handke, Schatzmeister.
Prof. Dr. E. Abbe, Ehrenmitglied des Vorstandes.
Prof. Dr. L. Ambronn. M. Bekel. Max Bieler. Dir. Prof. A. Böttcher. R. Brunnée.
R. Dennert. W. Haensch. G. Heyde. Dr. D. Kaempfer. R. Kleemann. Prof. Dr. St. Lindeck.
W. Petzold. L. Schopper. C. Schücke. F. Sokol. L. Tesdorpf. O. Unbekannt.
Prof. Dr. H. F. Wiebe.

**Der Ortsausschufs zu Goslar.**

Wilh. Weule.
Emil Lindemann. Quensell, Stadtsyndikus. Jordan, Sekretär der Handelskammer.

## Tagesordnung der Sitzungen:

Freitag, den 12. August 1904, vormittags 10 Uhr:

I. Sitzung
im Turmsaal des Hôtel Achtermann.

Tagesordnung:

1. Jahresbericht, erstattet vom Vorsitzenden.
2. Herr Prof. Dr. St. Lindeck-Charlottenburg: Die Präzisions-Mechanik und -Optik auf der Weltausstellung in St. Louis.
3. Herr Prof. Dr. L. Ambronn-Göttingen: Zur Geschichte der mechanischen Kunst.
4. Herr Dr. H. Krüß-Hamburg: Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.
5. Herr A. Blaschke-Berlin: Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.
6. Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung.

Sonnabend, den 13. August 1904, vormittags 10 Uhr:

II. Sitzung
im Turmsaal des Hôtel Achtermann.

Tagesordnung:

1. Herr W. Handke-Berlin: Bericht der auf dem 14. Deutschen Mechanikertag eingesetzten Kommission über die Stellung der Feinmechanik zu den Handwerkskammern.
2. Die theoretische Ausbildung der Lehrlinge.
3. Herr Dr. H. Krüß-Hamburg: Die Statistik des deutschen Außenhandels in Bezug auf die Erzeugnisse der Mechanik und Optik.
4. Herr W. Haensch-Berlin: Zur Frage der Werkstattrezepte.
5. Herr Dr. H. Krüß-Hamburg: Zur Frage der Rohrgewinde.
6. Geschäftliche Angelegenheiten:
   a) Abrechnung über das Jahr 1903/04; Bericht der Revisoren.
   b) Haushaltsplan für das Jahr 1904/05.
   c) Wahlen zum Vorstand auf Grund von § 10 der Satzungen.
   d) Wahl zweier Revisoren.
   e) Festsetzung betreffend den 16. Deutschen Mechanikertag.

---

## Die bisherige Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

*(Schluß.)*

Über das literarische Hervortreten dieser und einer großen Zahl hier nicht besonders genannter Arbeiten, welche außer in den Abhandlungen der Reichsanstalt in den geeigneten Fachschriften erschienen sind, gibt bis zum Ablauf des vorigen Jahrhunderts ein vollständiges Verzeichnis der Veröffentlichungen Aufschluß, welches weiteren Kreisen durch Julius Springers Verlag zugänglich gemacht ist[1]). Man findet hier neben den unmittelbar dem Berufskreise der Anstalt zugehörenden Gegenständen die theoretisch-physikalische Forschung und die didaktische Seite reich vertreten. Auch die Redaktion mehrerer bedeutender, wissenschaftlich- oder technisch-physikalischer Zeitschriften liegt in der Hand von Beamten der Reichsanstalt.

Nächst der wissenschaftlichen Tätigkeit verdienen auch die äußeren Beziehungen der Reichsanstalt erwähnt zu werden. Eine direkte Fühlung mit den Organisationen, die als Verbände der einzelnen wissenschaftlichen oder technischen Kreise auftreten, liegt im Interesse sowohl dieser Verbände wie der Reichsanstalt selbst. Dieses Interesse ist oft dadurch zum Ausdruck gekommen, daß Vertreter der Anstalt an den allgemeinen Versammlungen oder an besonderen Konferenzen der Verbände teilnahmen. Es sind diesbezüglich zu nennen: die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, die Deutsche Physikalische Gesellschaft, die Deutsche Chemische Gesellschaft, die Deutsche Elektrochemische Gesellschaft — jetzt Deutsche Bunsen-Gesellschaft für angewandte

[1]) Verzeichnis der Veröffentlichungen aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. 1887 bis 1900. 4°. 53 S. Berlin, J. Springer 1901. 2,00 *M.* — Ein Verzeichnis der Veröffentlichungen ist den alljährlich in der Zeitschrift für Instrumentenkunde zum Abdruck kommenden Tätigkeitsberichten (1891 bis 1903) jedesmal beigefügt.

physikalische Chemie —, der Verein Deutscher Ingenieure, der Elektrotechnische Verein und der Verband Deutscher Elektrotechniker, die Vereinigung der Elektrizitätswerke, der Verband für Zuckerindustrie, der Verein Deutscher Gas- und Wasser-Fachmänner, der Deutsche Mechanikertag, die Versammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, die Internationale Lichtmeßkommission, die Internationale Kommission für einheitliche Methoden der Zuckeruntersuchungen, der Internationale Kongreß für angewandte Chemie.

Besonders hervorzuheben ist die Teilnahme an den Beratungen der Konferenz über elektrische Einheiten zu Edinburgh 1892 und an den internationalen wissenschaftlichen Kongressen, welche gelegentlich der Weltausstellungen 1893 nach Chicago und 1900 nach Paris zusammenberufen waren. Hier konnte die Reichsanstalt einen wesentlichen Einfluß auf die Verhandlungen ausüben. Die in Chicago gefaßten Beschlüsse über die elektrischen Einheiten haben die in Edinburgh zwischen deutschen und englischen Vertretern getroffene Vereinbarung zur Grundlage. In Paris erstreckte sich die Teilnahme auf die Kongresse für Physik, Elektrizität, Zuckeruntersuchung und für Azetylen. Auf dem Elektrikerkongreß gelang es, in Übereinstimmung unter anderem mit den französischen Delegierten, Anregungen von anderer Seite, deren Annahme die kürzlich erzielte internationale Übereinkunft über die elektrischen Einheiten ins Wanken gebracht haben würde, mit Erfolg entgegenzutreten, ohne daß eine Majorisierung nötig war.

Sowohl in Chicago wie in Paris ist die Reichsanstalt auch als Aussteller, in Paris außerdem in der Jury für Präzisionsinstrumente vertreten gewesen.

Für die Weltausstellung in St. Louis 1904 ist, als ein Bestandteil der vom Königlich Preußischen Unterrichtsministerium veranstalteten Deutschen Unterrichtsausstellung, unter Leitung eines Mitgliedes der Reichsanstalt eine Gruppe „Wissenschaftliche Instrumente“ organisiert. Sie verspricht, in vier großen, laboratoriumartigen Räumen, welche die von etwa sechzig Werkstätten gelieferten Apparate aus den Gebieten der Astronomie, Geodäsie, Metrologie, der Optik, der Elektrizität, der Thermometrie, Meteorologie aufnehmen, einen guten Überblick über die Leistungen Deutschlands zu liefern. Die Reichsanstalt beteiligt sich auch mit eigenen Instrumenten an dieser Gruppe.

Eine andere Art von Einwirkung auf die Institutionen fremder Länder entstand daraus, daß die von vielen Seiten anerkannte Förderung, welche der Wissenschaft und Industrie durch die deutsche Anstalt zuteil geworden war, in mehreren Staaten zur Nachahmung angeregt hatte. In England, Frankreich und in den Vereinigten Staaten von Amerika sind jetzt verwandte staatliche Anstalten, zunächst mit beschränkteren Arbeitsgebieten, schon entstanden. Andere Länder bereiten die Gründung vor.

Es ist begreiflich, daß der Reichsanstalt hierbei oft Veranlassung gegeben wurde, in mündlichem Meinungsaustausch oder durch Überlassung von Plänen oder Vorschriften sowie von Normalen für Messungen, die eigenen Erfahrungen zur Verfügung zu stellen. Solchen und ähnlichen Wünschen uneigennützig im weitestgehenden Maße nachzukommen, hat die Anstalt immer als eine Ehrenpflicht betrachtet.

Das Entstehen der gleichartigen Anstalten in andern Ländern wird voraussichtlich im Laufe der Zeit auf die Arbeiten der Reichsanstalt einschränkend zurückwirken. Hierin liegt aber, soweit die bisher in stetem Wachsen begriffene Prüfungstätigkeit in Betracht kommt, eher ein Vorteil als ein Nachteil, denn die Entlastung wird die außerhalb des Prüfungswesens liegenden Aufgaben in wünschenswerter Weise fördern. Und die Bedürfnisse, welche in dem unermeßlichen Reiche der Naturwissenschaft und der Technik zu befriedigen sind, werden sich auch ferner vielgestaltig geltend machen und der Anstalt immer neue Aufgaben stellen.

Auf die umfangreichste und wichtigste Aufgabe der letzten Jahre soll näher eingegangen werden, nämlich auf die *Durchführung des Gesetzes betreffend die elektrischen Maßeinheiten.*

Nach dem Gesetz vom 1. Juni 1898 sollte der § 6 am 1. Januar 1902 in Kraft treten. Gemäß Absatz 1 desselben hat der Bundesrat nach Anhörung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt die äußersten Grenzen der zu duldenden Abweichungen der elektrischen Meßgeräte von der Richtigkeit festzusetzen, sofern diese Meßgeräte bei der gewerbsmäßigen Abgabe elektrischer Arbeit zur Bestimmung der Vergütung dienen sollen. Die hierfür erforderlichen Unterlagen zu liefern, war Aufgabe der Reichsanstalt.

Nach voraufgegangenen statistischen Erhebungen und ausgedehnten Beratungen in der Reichsanstalt wurde von dem Herrn Staatssekretär des Innern nach Anhörung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker und der Vereinigung der Elektrizitätswerke eine Konferenz von Sachverständigen aus den am meisten beteiligten technischen Kreisen aller Teile des Reichs einberufen, um sich über die wichtigsten, die Prüfung der elektrischen Meßgeräte betreffenden Fragen und im besonderen über die oben erwähnten Grenzen der zu duldenden Abweichungen von der Richtigkeit gutachtlich zu äußern. Nach den Ergebnissen dieser Konferenz, welche vom 26. bis 28. Februar 1900 im Reichsamt des Innern stattfand, wurden dann die Ausführungsbestimmungen zum Gesetze in eingehenden Beratungen mit einem engeren Kreise von Vertretern der elektrotechnischen Interessenten entworfen und nach erfolgter Annahme durch den Bundesrat im Reichsgesetzblatte unter dem 6. Mai 1901 bekannt gemacht.

Eine weitere, wichtige Aufgabe hatte die Reichsanstalt bei der Organisation der „Elektrischen Prüfämter" zu leisten. Es sind dies diejenigen Stellen, denen vom Reichskanzler nach § 9 des Gesetzes die amtliche Prüfung und Beglaubigung elektrischer Meßgeräte übertragen werden kann. Sobald der Bundesrat von der ihm im § 6 Abs. 2 des Gesetzes erteilten Befugnis Gebrauch machen und für die mehrfach erwähnten Meßwerkzeuge (in erster Linie also die Elektrizitätszähler) einen Beglaubigungszwang oder eine wiederkehrende amtliche Überwachung einführen wird, werden zur Bewältigung der Arbeiten elektrische Prüfämter in größerer Anzahl notwendig werden. Einstweilen sind nur wenige Prüfämter errichtet worden, nämlich:

Prüfamt 1, zu Ilmenau, durch die Großherzoglich Sächsische Staatsregierung, für Gleichstromprüfungen bis 200 Ampere und 500 Volt;

Prüfamt 2, zu Hamburg, durch den Senat der Stadt Hamburg, für Gleichstromprüfungen bis 1000 Ampere und 750 Volt;

Prüfamt 3, zu München, durch den Magistrat der Stadt München, für Gleichstromprüfungen bis 1000 Ampere und 1000 Volt;

Prüfamt 4, zu Nürnberg, durch das Bayerische Gewerbemuseum, für Gleich- und Wechselstrom bis 200 Ampere und 500 Volt;

Prüfamt 5, zu Chemnitz, durch die Königlich Sächsische Staatsregierung, für Gleich- und Wechselstrom bis 200 Ampere und 500 Volt.

Die Eröffnung eines Prüfamtes in Frankfurt a. M. steht bevor.

Als Richtschnur für die Ausrüstung der Prüfämter mit Stromquellen und Apparaten und für die Ausführung der Prüfungsarbeiten sind von der Reichsanstalt eine „Prüfordnung für elektrische Meßgeräte" und „Vorschriften für die Ausrüstung der elektrischen Prüfämter" ausgearbeitet worden. Nachdem Entwürfe dieser Bestimmungen nicht nur den Mitgliedern der oben erwähnten Sachverständigenkonferenz, sondern durch das Reichsamt des Innern auch den Regierungen der Bundesstaaten zur Äußerung übersandt worden waren, ist die Ausgabe der Prüfordnung unter tunlichster Berücksichtigung der eingegangenen Änderungsvorschläge (Verlag von J. Springer, Berlin) im Dezember 1901 erfolgt.

Die Befugnis der elektrischen Prüfämter umfaßt nach § 8 der Prüfordnung außer der Prüfung und Beglaubigung der Elektrizitätszähler auch diejenige der Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser für den gewerblichen Gebrauch, sofern diese einem beglaubigungsfähigen Systeme angehören und mit Gleichstrom geprüft werden können. Die Befugnis für die Zählerprüfung ist je nach der Ausrüstung der Prüfämter entweder auf Gleichstrom beschränkt oder sie erstreckt sich auch auf ein- und mehrphasigen Wechselstrom. Das Meßbereich für die Prüfungen geht in beiden Fällen mindestens bis 200 Ampere und 500 Volt, kann aber den vorhandenen Einrichtungen entsprechend erweitert werden.

Die Grundzüge für die Ausführung der letzteren sind in den oben genannten Vorschriften und den ihnen angefügten Erläuterungen enthalten, außerdem sind aber noch die Prüfämter sowohl wie die Fabrikanten der Apparate in vielen Fällen mit Anweisungen und Ratschlägen versehen worden, welche bezwecken, die von dem Gesetze in § 10 geforderten übereinstimmenden Grundsätze bei der Prüfung elektrischer Meßgeräte zu wahren.

Die Entscheidung darüber, welche Arten elektrischer Meßgeräte zur amtlichen Beglaubigung zugelassen werden sollen, ist durch § 10 des Gesetzes der Reichsanstalt übertragen worden. Diese muß daher, wenn von einem Fabrikanten oder einem Erfinder solcher Apparate ein Antrag auf Zulassung seiner Apparate zur Beglaubigung gestellt

wird, durch eine Systemprüfung untersuchen, ob die Bauart die für eine amtliche Beglaubigung erforderliche Zuverlässigkeit und Unveränderlichkeit der Angaben gewährleistet. Die Bedingungen, nach denen diese Systemprüfungen von der Reichsanstalt vorgenommen werden, sind in den §§ 3 bis 7 und 19 der Prüfordnung für elektrische Meßgeräte angegeben.

Erfolgte Zulassungen zur Beglaubigung werden im Reichsanzeiger und im Zentralblatt für das Deutsche Reich bekannt gemacht. Gleichzeitige in der Elektrotechnischen Zeitschrift erfolgende genaue Systembeschreibungen durch die Reichsanstalt können in Sonderabzügen von dem Verlage der Elektrotechnischen Zeitschrift[1]) bezogen werden. Die Systembeschreibungen sollen unter anderem die Prüfämter in den Stand setzen, zu entscheiden, ob ein vorgelegter Apparat einem beglaubigungsfähigen System zugehört, und außerdem Anleitungen darüber geben, welche Sondereigenschaften der einzelnen Systeme bei den Prüfungen und etwaigen Berichtigungen der Meßgeräte zu beachten sind.

## Personennachrichten.

Bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt sind folgende Ernennungen erfolgt: Hr. Dr. **Karl Scheel** zum Mitglied und Professor, die Herren Dr. **Grüneisen**, Dr. **Möller** und Dr. **v. Steinwehr** zu Technischen Hülfsarbeitern.

Am 17. Juni 1904 verschied in Göttingen nach längerem Leiden im Alter von nahezu 71 Jahren der Mechaniker **Wilhelm Lambrecht.** Wenn sein Name auch außerhalb der Gaue Deutschlands in den breiteren Schichten der Bevölkerung einen Klang erworben hat, so liegt das an der ungewöhnlichen Energie, welche er für sein Lebenswerk, die Meteorologie und die praktische Wetterbeobachtung populär zu machen, bis an sein Lebensende voll eingesetzt hat.

W. Lambrecht wurde am 25. Juli 1833 einige Meilen nördlich von Göttingen in dem Dorfe Wollbrechtshausen geboren als Sohn des späteren Gerichtsvogtes L. Seine frühe Jugend verlebte er jedoch in Göttingen, wo er auch seinen ersten Schulunterricht erhielt. Die Lust, Mechaniker zu werden, scheint bei ihm schon sehr früh erwacht zu sein, wie er oft selbst erzählte, geweckt durch den Anblick der prächtig aussehenden physikalischen Apparate, die er oftmals aus dem Hause des ihm gegenüber wohnenden, damals berühmten Mechanikers Meyerstein heraustragen sah.

In Einbeck, wohin seine Eltern übergesiedelt waren, wurde der Schulbesuch noch fortgesetzt; auch erhielt er dort mannigfachen Privatunterricht, um ihn über das Niveau der Volksschulbildung zu heben. Bei einem kleinen Mechaniker in Einbeck, Dauort, machte er, ohne wesentlich gefördert zu werden, seine fünfjährige Lehrzeit durch, holte aber dann noch in der namhaften Werkstatt von Apel in Göttingen schnell das Versäumte nach, da er in der Tat ein sehr fähiger Kopf war.

Dann zog es ihn in die Ferne, und in verschiedenen Großstädten, so in Paris, wo er erst bei Secretan, dann bei Bronner arbeitete, und in Berlin bei Siemens & Halske sammelte der strebsame junge Mann einen reichen Schatz von Erfahrungen.

Nach Verlauf dieser Wanderjahre arbeitete er noch einige Zeit in Göttingen bei Meyerstein und gründete dann mit einem Freunde zusammen eine mechanische Werkstatt in Einbeck. Diese verlegte er schon 1864 nach dem frühen Tode seines Freundes nach Göttingen, wo sich das Geschäft recht erfreulich entwickelte. Jedoch schon 1871 gab er dasselbe an F. Sartorius ab, als er von einem Konsortium, welches sich in Hannover gebildet hatte, um ein Klinkerfuessches Patent für elektrische Gaszündung fabrikmäßig auszubeuten, zur Einrichtung der nötigen Anlagen und Maschinen berufen wurde. Bei dieser Gelegenheit machte er einige Informationsreisen nach England. Ehe indessen noch die Fabrik in Hannover völlig fertig war, folgte Lambrecht 1872 einem Rufe nach Wien als Direktor einer ganz ähnlichen Gesellschaft, die indessen bald Schiffbruch litt, so daß er pekuniär schwer geschädigt, nach einem vergeblichen Versuche, mit einem Wiener Bekannten zusammen ein von Klinkerfues ihm übertragenes Patent eines bifilaren *Haarhygrometers* praktisch zu verwerten, sich nach Göttingen zurückzog und hier, da er alles, was er besessen, eingebüßt hatte, von vorne anfangen mußte.

Er gestaltete zunächst das lediglich für wissenschaftliche Zwecke bestimmte Klinkerfuessche Instrument so aus, daß es auch für

[1]) Julius Springer in Berlin N. 24, Monbijouplatz 3.

weitere Kreise gebrauchsfähig wurde, und hatte damit (trotz mancher Anfeindungen des Erfinders) das Richtige getroffen.

Bald darauf erfand er sein *Thermohygroskop*, eine Verbindung eines Haarhygrometers mit einem Metallthermometer, das die Schwankungen des Taupunktes (also der absoluten Feuchtigkeit) direkt zum Ausdruck bringt. Dieses Instrument montierte L. mit einem guten Aneroid zusammen und einer Reihe von Zeigerbildern auf einer Tafel und bestimmte das Ganze, das er mit dem Namen *„Wettertelegraph“* belegte, als Instrumentarium zur lokalen Wetterprognose. Damit schlug L. ein, sein Stern begann zu steigen. Sein sehr brauchbares, treffliches *Normalbarometer*, das er in den Jahren 1875 und 1876 konstruierte, verschaffte ihm auch in wissenschaftlichen Kreisen Geltung. Jedoch am populärsten ist L. durch sein *„Polymeter“* geworden, ein mit einem Normalthermometer vereinigtes Haarhygrometer, das er ebenfalls in den Dienst der populären Wetterprognose stellte. Es ist dies ein sehr handliches Instrument, welches in der Tat außerordentlich schnell Taupunktsbestimmungen zu machen gestattet, und da es die relative Feuchtigkeit recht korrekt angibt, auch viel in technischen Betrieben verwendet wird.

Sollen wir aus der erheblichen Zahl der sonst von ihm noch geschaffenen, zu meteorologischen Zwecken dienenden Apparaten einige hervorheben, so verdienen sein *Aspirationspsychrometer* sowie seine *Kondensationshygrometer* besondere Erwähnung. Die 1901 von ihm erdachte letzte Konstruktion derselben, der sogenannte Taupunktspiegel, ist wohl bei weitem das beste und praktischste Instrument dieser Art. Überall im In- und Auslande trifft man Lambrecht'sche *Wettersäulen*, die, meist mit seinen Instrumenten (aber auch mit selbstregistrierenden Apparaten) ausgerüstet, sich trefflich bewährt haben.

Lambrechts reger Geist war unablässig bemüht, für den Ausbau seiner Ideen und Pläne auf jede Weise alle Hülfsmittel aufzubieten, die ihm irgend erreichbar waren. Mit zahlreichen Freunden und Gönnern, namentlich mit österreichischen und ungarischen Fachmännern, stand er im beständigen brieflichen Verkehr, empfing und bot Anregung durch solchen Ideenaustausch. Sein praktischer Sinn, seine kaufmännische Ader ließen ihn auch im Erreichen des äußeren Erfolges nicht im Stich.

Der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik gehörte L. nicht als Mitglied an, es war ein ganz äußerer Grund, der ihn von dem Eintritt abgehalten hatte.

Als Mensch war L. eine kernige, höchst eigenartige Natur, von starken Sympathien und Antipathien beseelt, aber von durchaus geradem Wesen und mit einem seltenen Feingefühl für künstlerische Form begabt. Es verriet sich dieser Kunstsinn auch sehr deutlich in der Art und Weise, wie er seine Wettersäulen seine Thermometer, seine Wettertelegraphen und dgl. ausstattete, wozu ihm meist Künstler von bedeutendem Ruf die Entwürfe gemacht hatten.

Seinem Personal war er ein überaus gütiger Vorgesetzter, der eingedenk seiner eigenen harten Jugendzeit alles tat, um das Los seiner Arbeiter zu bessern, ihr Wohl zu heben. Überhaupt war er stets bemüht, im Stillen Gutes zu wirken, er hat die Tränen vieler Dürftigen getrocknet und so mancher Existenz aufgeholfen. *Behrendsen.*

# Patentschau.

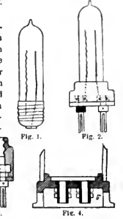
**Elektromagnetischer Stromunterbrecher.** H. Bremer in Neheim a. d. Ruhr. 31. 12. 1901. Nr. 144 803. Kl. 21.

Zur Erzielung langsamer Unterbrechungen wird das Zurückgehen des angezogenen Ankers statt durch Unterbrechung des den Elektromagneten erregenden Stromkreises durch eine Schwächung der magnetischen Kraft infolge der vom Strom entwickelten Wärme bewirkt. Zu diesem Zweck befindet sich auf dem Kern *a* des Elektromagneten eine besondere Heizwickelung $s_2$, welche von dem angezogenen Anker *b* in einen Stromkreis eingeschaltet wird und durch Erhitzen der Magnetspule $s_1$ deren Widerstand erhöht und damit die magnetische Kraft schwächt.

Fig. 1 Fig. 2.

Statt dessen kann auch der aus entmagnetisierbarem Material bestehende Anker *d* mit einer Heizentwickelung *b* versehen sein, die in der abgezogenen Stellung des Ankers kurzgeschlossen ist, in der angezogenen Stellung vom Strom durchflossen wird und durch die entwickelte Wärme den Anker entmagnetisiert.

**Elektrischer Polsucher.** Fritsche & Piechon in Berlin. 16. 12. 1902. Nr. 144 494. Kl. 21.

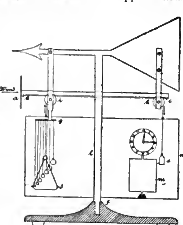

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Der Polprüfer besteht aus einem den Elektrolyten enthaltenden Glasgefäß mit einer in dasselbe hineinragenden geraden und einer gewellten Elektrode, welche Elektroden entweder in den Kontakten einer Edisonfassung endigen, und zwar die gewellte Elektrode in dem Außengewinde, der gerade Elektrode in der zentralen Kontaktplatte *(Fig. 1)*, oder welche an zwei parallel in einem sockelartigen Isolierstück eingesetzte Metallstäbe leitend angeschlossen sind, von denen die eine mit einem gekordelten Bund versehen ist *(Fig. 2)*, sodaß die Form der Elektroden derjenigen der Kontakte nach Möglichkeit gleicht und Verwechselungen möglichst ausgeschlossen sind.

Der Polprüfer ist in eine Fassung *(Fig. 3)* eingeschraubt, die aus einem sockelartigen Isolierstück besteht, in dessen Höhlung sich eine Gewindemutter und ein zentraler Kontaktknopf befinden, welche leitend mit zwei Steckkontakten verbunden sind. Diese Fassung wird in die Steckdose *(Fig. 4)*, die gleichzeitig als Sockel für das Futteral der ganzen Einrichtung dient, hineingesteckt.

**Vorrichtung zum Zeichnen paralleler Linien in bestimmten Abständen.** O. Klapp in Berlin. 14. 11. 1902. Nr. 146 788. Kl. 70.

Die Vorrichtung besteht aus vier gelenkig mit einander verbundenen Linealen, von denen zwei parallele Lineale in der Mitte noch durch ein weiteres Lineal verbunden sind, das zum Anzeigen der Winkelstellung der Lineale auf einer Skale dient.



**Winddruckmesser mit beweglicher, den Winddruck durch Anheben von Gewichten bestimmender Windstoßplatte.** H. Löhr in Kray bei Essen. 9. 9. 1902. Nr. 145 466. Kl. 42.

Die Bewegung der Windstoßplatte *a* bewirkt mittels des Schnurrollentriebes *i k* die Auf- und Abbewegung einer durch das Gegengewicht *e* ausgeglichenen Mitnehmerschale *d* für verschieden hoch aufgehängte, dem Winde das Gleichgewicht haltende Gewichte. Die hierbei auftretende Bewegung wird durch einen an dem Gegengewicht *e* angebrachten Schreibstift auf eine gleichmäßig gedrehte Registriertrommel *m* fortlaufend aufgetragen.

## Patentliste.

Bis zum 27. Juni 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

18. B. 34 781. Härteofen mit innerer und äußerer Beheizung des Härteraumes durch ein und denselben Gasstrom. C. Bechstein, Cannstatt. 9. 7. 03.

21. A. 10 849. Stroboskopischer Schlüpfungsmesser. Allg. Elektrizitäts-Gesellsch., Berlin. 29. 3. 04.

A. 10 943. Elektromagnetische Umschaltvorrichtung für Doppelzählwerke bei Doppeltarifeinrichtungen. Dieselbe. 6. 5. 04.

B. 36 715. Feldsystem für Gleichstrom-Motorelektrizitäts- oder -Zeigerinstrumente. J. Busch, Pinneberg. 22. 3. 04.

E. 9961. Quecksilberstromunterbrecher für veränderliche Kontaktdauer; Zus. z. Pat. Nr. 149 202. Elektrizitäts-Gesellschaft Sanitas, Berlin. 13. 4. 04.

F. 17 567. Feuer-, knall- und explosionssichere geschlossene Schmelzsicherung mit mehreren, parallel geführten Schmelzdrähten. W. Fellenberg, Charlottenburg. 8. 5. 03.

H. 32 211. Meßgerät zur Bestimmung der Leistung bezw. Arbeit in Drehstromnetzen mit beliebiger Belastung der drei Phasen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 21. 1. 04.

H. 32 839. Umschaltvorrichtung für Elektrizitätszähler. Dieselben. 18. 4. 04.

**42.** K. 25 906. Bilderzuführer für Projektionsapparate u. dgl. A. Koeppen, Berlin. 4 9.03.

L. 17 036. Vorrichtung zum Messen und Aufzeichnen der im Querprofil eines Wasserlaufs herrschenden Wasserdrucke und zum gleichzeitigen Aufnehmen der Profilsohle. O. Leuner, Dresden-Strehlen. 24. 7. 02.

M. 24 514. Maximalthermometer. M. Messerschmidt, Elgersburg i. Th. 1. 12. 03.

Sch. 21 319. Ziehfeder mit auseinanderfedernden, durch einen ausdehnbaren Hebel zusammengehaltenen Blättern. G. Schoenner, Nürnberg. 12. 12. 03.

T. 8441. Photometer mit einer durch einen Rheostaten veränderlichen Vergleichslichtquelle (Glühlampe). E. T. Turney, San Francisco, V. St. A. 19. 9. 02.

V. 5392. Registrierapparat zur Bestimmung des Ungleichförmigkeitsgrades von Drehbewegungen. H. Valensitz, Triest. 1. 2. 04.

**49.** H. 30 189. Verfahren und Vorrichtung zur elektrischen Schweißung dünner und dünnster Bleche. W. Egel, Berlin-Schöneberg. 24. 3. 03.

W. 21 439. Kreissäge mit Spindelvorschub. G. Wagner, Reutlingen. 20. 11. 03.

**57.** C. 11 093. Verfahren zur Anfertigung photographischer Aufnahmen aus unbemanntem Luftfahrzeuge. C. Clouth, Harburg a. Elbe. 4. 9. 02.

**67.** G. 18 086. Schleifmaschine zur Erzeugung von ebenen Fazetten u. dgl. durch zwei verschieden gerichtete Bewegungen des Werkstückes oder des Werkzeuges. Ch. L. Goehring, Akron und W. L. Clause, Sewickley, V. St. A. 5. 7. 02.

**74.** R. 17 950. Einrichtung zur Fernübertragung von Bewegungen mittels Induktionsströme. Gebr. Rubstrat, Göttingen. 26. 3. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 155584. Vorschaltwiderstand für Taschenvoltmeter zum Messen höherer Spannungen und zur Erreichung mehrerer Empfindlichkeiten. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 26. 1. 04.

Nr. 153 644. Empfänger zur photographischen Registrierung rasch aufeinander folgender Stromstöße mittels einer in ihm angeordneten Funkenstrecke und einer zur photographischen Aufzeichnung geeigneten Kathodenröhre. A. Korn, München. 24. 9. 03.

Nr. 153 672. Astatisches Spulensystem für elektrische Meßgeräte. Th. Horn, Großzschocher-Leipzig. 10. 12. 03.

Nr. 153 687. Kühlvorrichtung für Quecksilberdampflampen. W. C. Heraeus, Hanau. 19. 1. 04.

Nr. 153 688. Elektromagnet mit topfförmigem Magnetsystem. Siemens & Halske, Berlin. 24. 10. 03.

Nr. 153 762. Verfahren zur Beseitigung des rückbleibenden Magnetismus. Mix & Genest, Berlin. 31. 3. 04.

Nr. 153 796 u. 153 797. Elektrizitätszähler nach dem Uhrenprinzip und Regelungsvorrichtung dazu. H. Aron, Charlottenburg. 18. u. 19. 9. 03.

Nr. 153 798. Elektrischer Gas- und Dampfapparat nach Art der Hewittschen Quecksilberlampe. Cooper-Hewitt Electric Company, New-York. 25. 6 03.

Nr. 153 802. Vorrichtung zur Bestimmung der Windstärke. W. Rinck-Wagner, München. 2. 5. 03.

Nr. 153 868. Spindelsicherung, insbesondere für Meßinstrumente. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 17. 2. 03.

Nr. 153 915. Wattstundenzähler. R. Ziegenberg, Berlin 7. 8. 03.

**42.** Nr. 153 844. Gewichtssatz. J. Norden, Hamburg. 30. 10. 03.

Nr. 153 845. Neigungswage; Zus. z. Pat. Nr. 148 093. G. Kley, Sieghurg. 28. 1. 04.

Nr. 153 847. Mit Flüssigkeit oder Gas gefüllte thermometrische Kapsel für Wärmeregler. H. Junkers, Aachen. 11. 1. 03.

Nr. 153 919. Vorrichtung zur vergrößerten mechanischen Übertragung der Längenänderung eines Körpers unter dem Einflusse von Temperaturveränderungen. E. Batault, Genf. 23. 11. 01.

**49.** Nr. 153 623. Vorrichtung an Drehbänken od dgl. zum Drehen von Kurvennuten. C. Schürmann, Düsseldorf 5. 5 03.

Nr. 153 753. Werkstücktragvorrichtung für Drehbänke. J. Wright, London. 30. 12. 02.

Nr. 153 896. Gaslötkolben. M. Moßig, Berlin. 19. 7. 02.

**83.** Nr. 153 911. Elektrische Aufziehvorrichtung für Uhrwerke mit einem das Öffnen und Schließen des Stromkreises bewirkenden Schaltrade. Siemens & Halske, Berlin. 13. 1. 03.

## Briefkasten der Redaktion.

Firmen, welche am Export nach Chile interessiert sind, wollen der Redaktion ihre Adresse mitteilen.

Wer fertigt Butter-Refraktometer und Laktoskope nach Prof. Fesor?

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 15.** **1. August.** **1904.**



## Zum 15. Deutschen Mechanikertage.

Die Gegenwart ist eine Zeit der Arbeit, wie keine andere je zuvor; straffer als je wird alle Kraft angespannt, enger als je verbindet sich unsere Tätigkeit mit den Gegenständen, mehr als je ist alles Gelingen an ihre Überwindung und Aneignung gebunden.

Dabei ist die Arbeit immer mehr über das unmittelbare Empfinden und Vermögen des Einzelnen hinausgewachsen, sie hat sich ins Unendliche verfeinert und differenziert. Die fortschreitende Teilung aber läßt den Einzelnen ein immer kleineres Stück des Ganzen übersehen, er wird schließlich auch mit seinem Denken an dieses Stück gekettet, er gelangt nicht mehr zur Idee des Ganzen, er wird ein willenloses Rad eines großen Getriebes.

So wird dem Individuum die Empfindung eingeflößt, daß es für sich allein nicht das Geringste vermag, daß vielmehr alles Gelingen das Zusammenwirken Vieler erfordert, und daß nur diese Gemeinschaft erst der Leistung des Einzelnen einen Wert gibt.

Auf allen Gebieten menschlichen Schaffens vereinigen sich die nach gleichem Ziele Strebenden, unterdrücken das, was sie voneinander trennen könnte, und kämpfen gemeinsam um das, was im Interesse jedes Einzelnen liegt. Wer dieser neuen Ordnung des Verhältnisses der Menschen zueinander widerstrebt, muß zurückbleiben, wer sich an der gemeinsamen Arbeit nicht beteiligt, bleibt vereinsamt und geht des Vorteils solcher Arbeit verlustig. In unserem Fache dienen die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik und die alljährlich stattfindenden Mechanikertage dem gekennzeichneten Bedürfnisse, und wir hoffen, daß auch dieses Mal die am 12. und 13. August in Goslar stattfindenden Verhandlungen (Tagesordnung in voriger Nummer, *D. Mech.-Ztg. 1904. S. 134*) aus allen Teilen unseres Vaterlandes zahlreich von den Kollegen besucht sein werden.

Daß es bei solchen Verhandlungen an Zweifeln und Meinungsverschiedenheiten nicht fehlt, ist selbstverständlich; sie müssen bestehen, aber gerade dadurch, daß sie zur Aussprache und zur Erörterung kommen, werden sie zur Grundlage jeglichen Fortschrittes.

Auch dieses Mal wie im Vorjahre findet unser Mechanikertag auf einem der schönsten Fleckchen des Heimatlandes, an den waldigen Höhen des Harzes, in der alten Kaiserstadt Goslar statt, und was in den Versammlungen nicht zur Aussprache und zum Austrag kommt, das wird auf den Spaziergängen durch das grün bewachsene Tal oder auf die freie Höhe weiter zwischen den Kollegen erörtert und zur Reife gebracht.

So möge auch der nun bevorstehende Mechanikertag dem Ganzen förderlich sein und dem Einzelnen nützen zur täglichen Arbeit in seinem schönen, aber auch schwierigen Berufe.

*H. K.*

# Vereins- und Personennachrichten.

**Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.**

Die diesjährige

**13. Hauptversammlung**

findet statt

am 6. August, vormittags 9 Uhr, im Gasthaus „Zur Sonne" in Jena.

Wenn wir auch erst vor einigen Jahren in Jena versammelt waren, so erschien uns für dieses Jahr die gern besuchte, lieblich gelegene, durch Geschichte und Industrie berühmte alte Universitätsstadt wegen Beratung wichtiger glastechnischer Fragen am geeignetsten.

Nach jeder Richtung wird für angenehmen Aufenthalt der Teilnehmer gesorgt werden.

Um einen Überblick über die voraussichtliche Beteiligung gewinnen zu können, bitten wir ergebenst, die Anmeldung so bald als möglich an Herrn A. Haak, Jena, welcher sich freundlichst bereit erklärt hat, das Erforderliche zu veranlassen, richten zu wollen.

**Der Vorstand.**

M. Bieler. Kommerzienrat Dr. R. Küchler. Gust. Müller. Professor A. Böttcher. Ed. Herrmann. Eug. Schilling. Professor Dr. H. F. Wiebe.

* * *

Am Vorabend, Freitag, den 5. August: Begrüßung und geselliges Zusammensein der Teilnehmer im Gasthaus „Zur Sonne", Jena.

Tagesordnung der Sitzung am 6. August, 9 Uhr vorm.:

I. Teil.

1. Begrüßung der Erschienenen und Erstattung des Geschäftsberichtes über das letzte Vereinsjahr durch den Vorsitzenden.
2. Kassenbericht; Bericht der Revisoren.
3. Über Mitarbeit des Vereins bei Festsetzung neuer Eichvorschriften für geeichte Meßgeräte und Aräometer: Herr Professor Böttcher-Ilmenau.
4. Über Thermometerglas und Thermometerkühlung: Herr Fabrikbesitzer Gustav Müller-Ilmenau.
5. Entgegennahme von Anträgen aus der Versammlung.

(Während einer Pause zwangloses Frühstück.)

II. Teil.

6. Über den gemeinsamen Bezug von schwer zu beschaffenden Materialien durch den Verein: Herr Fabrikbesitzer Eduard Herrmann-Manebach.
7. Über Wassergas und seine Verwendung für die Glasbläserei: Herr Professor Böttcher-Ilmenau.
8. Weitere geschäftliche Mitteilungen durch den Vorsitzenden.
9. Technische Mitteilungen.
10. Bestimmung des Ortes der nächstjährigen Hauptversammlung.

Hierauf gemeinsames Mittagessen, dem sich ein Ausflug in Jenas Umgehung anschließt.

---

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.**

Am 23. Juni fand der übliche Sommerausflug statt, der wieder vom H H H-Komitee vorbereitet war. Es hatten sich zahlreiche Mitglieder mit ihren Damen sowie auch einige Gäste eingefunden; besonders zu erwähnen ist die Anwesenheit von Hrn. Dir. Hrabowski nebst Gattin. Nach einer herrlichen 2-stündigen Dampferfahrt auf der Oberspree bei schönstem Wetter wurde das am Müggelsee reizend gelegene Seeschloß erreicht, wo in bekannter launiger Weise das Frühstück eingenommen wurde. Nach demselben fand die Besichtigung der Wasserwerke am Müggelsee, die einen großen Teil Berlins mit Leitungswasser versorgen, statt. Durch das außerordentliche Entgegenkommen der städtischen Behörden war es möglich, die Werke unter sachkundiger Führung auf das eingehendste zu besichtigen; es sei an dieser Stelle den Behörden wie auch den führenden Herren noch ganz besonders der Dank der Gesellschaft ausgesprochen. Nach der Besichtigung wurde der Dampfer wieder bestiegen und laut Programm der kleine Nebenausflug nach Woltersdorfer Schleuse unternommen, wo gegen 3 Uhr das Mittagessen im Hôtel Kranichsberg unter lustigen Reden, dem üblichen Cantus und einer launigen Dichtung unseres Mitgliedes Hr. Nicolas auf das H H H-Komitee eingenommen wurde. Nach Tisch ging es durch den herrlichen Wald zur Kaffeestation, Kaiser Wilhelmsbad, wo in dem neuerbauten Kursaale bei musikalischen Genüssen ein gemütlicher Kaffeeklatsch stattfand. Von hier begab sich die Gesellschaft über die Strandpromenade nach Hôtel Kranichsberg zurück, wo unter großer Heiterkeit ein Damenpreiskegeln stattfand. Nach Verteilung der Preise wurde ein Tänzchen im Kursaal arrangiert, das die Teilnehmer weit über die fahrplanmäßige letzte Schiffsverbindung zusammenhielt, so daß noch ein Extradampfer gechartert werden mußte, um noch rechtzeitig einen der letzten Züge

nach Berlin zu erreichen — ein Zeichen dafür, daß es dem HHH-Komitee gelungen war, diesen Sommerausflug zur Zufriedenheit der Teilnehmer zu gestalten. Mögen auch in Zukunft die Mitglieder dem Rufe des Komitees ebenso willig und zahlreich Folge leisten, wenn es heißt, Freundschaft und Geselligkeit unter den Kollegen zu pflegen! *W. H.*

---

Ernannt wurden: Oberlehrer Dr. **W. Schottler** in Mainz zum Landesgeologen an der Großherzoglichen Geologischen Landesanstalt in Darmstadt; Dr. **F. Guarducci**, Florenz, zum o. Professor der Geodäsie an der Universität in Bologna; Dr. **M. Raina**, Mailand, zum Professor der Astronomie an der Universität und Direktor der Sternwarte in Bologna; Dr. **E. D. Peters** zum Professor der Metallurgie an der Harvard-Universität in Cambridge; Dr. **R. Prandtl**, Prof. an der Technischen Hochschule Hannover, als Professor für technische Physik an die Universität Göttingen; Dr. **A. Klages**, Privatdozent für Chemie an der Universität Heidelberg, zum o. Professor; Dr. **Reitter** zum Professor der Chemie an der Handelshochschule in Köln; Dr. **H. Stobbe**, Privatdozent und Assistent am chemischen Laboratorium der Universität Leipzig, zum ao. Professor für Chemie; Dr. **W. Ginti, jr.**, Privatdozent für technische Chemie und Dr. **O. Gras**, Adjunkt für Chemie an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag, zu ao. Professoren; Dr. **A. O. Aschan** zum Professor der Chemie an der Univ. Helsingfors; Prof. **Ch. Baskerville** der Universität von North Carolina zum Professor der Chemie am *College* der Stadt New-York.

Habilitiert haben sich: Dr. **Trendelenburg** für Physiologie an der Universität Freiburg i. Br.; Dr. **E. Strömgren** für Astronomie an der Universität Kiel; Dr. **F. Exner** für Meteorologie an der Universität Wien; Dr. **E. Gehrke** für Physik und Dr. **F. Ristenpart** für Astronomie an der Universität Berlin; Dr. **F. W. Hinrichsen** an der Technischen Hochschule in Aachen für physikalische Chemie; Dr. **C. Beck**, Assistent am Laboratorium für angewandte Chemie, als Privatdozent an der Universität Leipzig; Dr. **A. Thiel** an der Universität Münster für Chemie.

Den Professortitel erhielten: Dr. **A. Frank**, Chemiker in Charlottenburg; Dr. **F. Cohn**, Privatdozent der Astronomie in Königsberg; Dr. **G. Kümmel**, Privatdozent der Physik an der Universität Rostock.

Verstorben sind: Dr. **K. Bopp**, früher Professor der Physik an der Polytechnischen Hochschule in Stuttgart; Dr. **F. Bredikhin**, Professor der Astronomie und früher Direktor der Sternwarte in Moskau, dann in Pulkowa, 73 Jahre alt in Petersburg; Dr. **Fr. Siemens** in Dresden, Erfinder auf dem Gebiete der Heizungs- und Beleuchtungstechnik, 78 Jahre alt; Prof. Dr. **W. Thiermann**, Privatdozent für Eletrotechnik an der Technischen Hochschule in Hannover, 42 Jahre alt; Prof. Dr. **L. F. Knapp**, Chemiker, 1863 bis 1889 Professor der technischen Chemie an der Polytechnischen Schule zu Braunschweig, im 91. Lebensjahre; Dr. **V. Merz**, früher Professor für Chemie an der Universität Zürich, 65 Jahre alt.

---

## Kleinere Mitteilungen.

### Gutachten des Preisgerichts für den Wettbewerb zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddrucks.

Die auf Grund des Preisausschreibens vom Dezember 1901[1]) bei der Deutschen Seewarte in Hamburg bis zum 1. April 1903 eingegangenen Entwürfe einer Vorrichtung zum Messen des Winddrucks sind von dem Preisgericht besichtigt und, soweit erforderlich, geprüft worden. Das Ergebnis war, daß in der Sitzung vom 1. Juli 1903 alle Vorrichtungen mit Ausnahme der folgenden sieben als nicht bedingungsgemäß einstimmig von der weiteren Prüfung ausgeschlossen wurden:

Nr. 2 mit dem Kennwort Edgell
„ 9 „ „ „ Boreas K
„ 10 „ „ „ Windsbraut
„ 58 „ „ „ F. P. W.
„ 75 „ „ „ Universal
„ 82 „ „ „ R Universal S
„ 88 „ „ „ Alpha.

Diese sind einer weiteren wissenschaftlichen Prüfung unterzogen worden. Auf Grund der hierbei gemachten Wahrnehmungen und einer nochmaligen eingehenden Besichtigung der in die engere Wahl gekommenen Entwürfe hat das Preisgericht in der Sitzung vom 6. Januar 1904 einstimmig entschieden, daß die Vorrichtungen Edgell, F. P. W. und Universal als nicht bedingungsgemäß von der Preisverteilung auszuschließen seien und daß ferner die Vorrichtungen Boreas K und Windsbraut den Bedingungen des Wettbewerbes zwar ebenfalls nicht entsprechen, daß sie aber so verdienstliche Arbeiten seien, daß bei den Veranstaltern des Wettbewerbes eine Entschädigung von je 1000 *M.* für die Erfinder in Vorschlag gebracht werden solle. Ferner wurde einstimmig

[1]) S. *D. Mech.-Ztg. 1902. S. 3.*

beschlossen, daß ein dritter Preis nicht zu erteilen sei, und daß zur Entscheidung der Frage, welchem von den beiden allein übriggebliebenen Entwürfen Alpha und R Universal S der erste und welchem der zweite Preis zu erteilen ist, Versuchsmessungen mit bekannten Kraftwirkungen erforderlich seien.

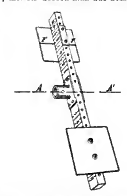
Diese Messungen sind von einem Unterausschuß ausgeführt worden. Dabei hat sich gezeigt, daß beide Entwürfe den Bedingungen zwar gut entsprechen, daß aber R Universal S erheblich genauere Ergebnisse lieferte. Das Preisgericht hat hiervon in der Sitzung vom 30. März 1904 Kenntnis genommen und die Vorzüge der einen und der anderen Lösung nochmals eingehend besprochen sowie auch die Aussichten auf Brauchbarkeit für die Anwendung erörtert. Hierauf wurde folgendes mit Stimmeneinheit beschlossen: Die beiden Vorrichtungen R Universal S und Alpha gestatten, den Winddruck auf einen Körper für den Fall vollständig zu bestimmen, daß er sich auf eine Mittelkraft zurückführen läßt, sie sind also in theoretischer Beziehung als gleichwertig zu erachten. Das eingereichte Modell R Universal S erfüllt aber, wie die Versuche bewiesen haben, die Bedingung der Einrichtung betriebsfähiger Modelle in höherem Grade als das Modell Alpha. Aus diesem Grunde wird dem Entwurfe R Universal S der erste Preis im Betrage von 5000 *M.* und dem Entwurfe Alpha der zweite Preis im Betrage von 3000 *M.* zuerkannt. Mit den Entwurfsverfassern, als welche sich nach Eröffnung der Umschläge für R Universal S der Torpedo-Oberingenieur Gießen in Kiel und für Alpha Mechaniker R. Fueß in Steglitz und Dr.-Ing. Reißner in Berlin ergaben, ist wegen der Bewerbung um den auf Grund einer längeren Beobachtung im Gebrauche zuzuerkennenden Bewährungspreis (B 4 der Wettbewerbsvorschriften) in Verbindung zu treten.

## Neuer Apparat zur Messung der Kraft von Motoren.

Von Ch. Renard.

*Compt. rend. 138. S. 1083. 1904.*

Der Apparat, den Verf. dynamometrische Mühle nennt, besteht (s. *Fig.*) aus einem Balken, der mit einer Buchse und zwei verstellbaren Platten versehen ist. Mittels dieser Buchse wird der Balken auf die Achse $AA'$, deren Kraft gemessen werden soll, aufgesteckt oder geeigneten Falls auf eine Hülfsachse, die mit der Achse der Maschine gekuppelt ist; die Platten können längs des Balkens verschoben werden und ihre Stellung läßt sich an der Teilung auf dem Balken bei $FF$ ablesen. Der Verf. hat experimentell nachgewiesen, daß für eine bestimmte Stellung der Platten das motorische Moment proportional dem Quadrat der Winkelgeschwindigkeit, d. i. der Anzahl von Umdrehungen in der Zeiteinheit, und dem spezifischen Gewicht der Luft ist, also daß zu jedem Apparat ein gewisser, durch Versuch zu ermittelnder Koeffizient $K_m$ gehört, aus dem sich derjenige Koeffizient $K_t$ durch eine einfache Beziehung ergibt, mittels dessen man aus dem spezifischen




Gewicht der Luft $a$ und der gezählten Umdrehungszahl $N$ die Kraft $T$ des antreibenden Motors berechnen kann. Es ist

$$T = a\,K_t\left(\frac{N}{1000}\right)^2, \quad \text{wo } K_t = {}^1/_3 \cdot 100\,\pi\,K_m.$$

Für sehr kräftige Motoren genügen verhältnismäßig leichte Mühlen. Der Verf. hat, um Kräfte zwischen 1 und 150 *PS* zu messen, eine Reihe von solchen Mühlen konstruiert, die sich durch den Abstand der Skalenstriche auf dem Balken unterscheiden; zu jeder Mühle hat er ein Diagramm gezeichnet, aus dem auf Grund der Flügeleinstellung und der Anzahl der Rotationen die Kraft abgelesen werden kann, unter der Annahme, daß 1 *cbm* Luft 1,25 *kg* wiegt; an diese Ablesung ist auf Grund der Angaben des Thermometers und Barometers eine Korrektion für die Veränderung des spezifischen Gewichts der Luft nach einer Tafel anzubringen. *Bl.*

## Zange zum Biegen von Isolierrohren mit Metallmantel

der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin.

*Nach einem Prospekt.*

Man kann mit der Biegezange, welche der Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft durch D. R. P. geschützt ist, Bogen von beliebigem Radius herstellen und zwar, ohne daß hierdurch

der Querschnitt des Isolierrohres eine Verengung erleidet. Dies wird dadurch erreicht, daß das beim Biegen auf der Innenseite des Bogens überflüssig werdende Material des Metallmantels gezwungen wird, in Form einer Falte nach außen hervorzutreten; d. h. an der Stelle, au welcher sich eine Falte bildet, wird der äußere Durchmesser des Rohres in der Richtung des Krümmungsradius größer.

Die eine Zangenhälfte (s. *Fig. 1*) ist als Rinne ausgebildet, welche denselben Radius hat, wie das zu biegende Rohr. An dem der andern Zangenhälfte zugewendeten Ende ist diese Rinne zu einem vollständigen Ring ergänzt, welcher das zu biegende Rohr umschließt. Die Biegekante *b* dieses Ringes ist sehr schmal gehalten, wodurch die Möglichkeit gegeben wird, den Abstand zwischen je zwei Falten auf ein Minimum herabzusetzen, und diese kleinen Abstände geben wieder die Möglichkeit, auch einen sehr kleinen Krümmungsradius einwandfrei herzustellen.




Fig. 1

Die andere Zangenhälfte trägt eine Hohlkehle, welche ebenfalls dem Durchmesser des zu biegenden Rohres entspricht und in passender Weise gekrümmt ist.

Beim Biegen von Rohren wird die Zange so mit der rechten Hand gefaßt, daß der Zangenschenkel mit der Rinne und dem Ring nach links, der Schenkel mit der Hohlkehle nach rechts gerichtet ist. Man schiebt nun mit der linken Hand das zu biegende Rohr von links her durch den Ring in die Hohlkehle des ersten Schenkels und zwar so weit, bis die ganze Strecke, auf welcher die Biegung erfolgen soll, durch den Ring hindurchgetreten ist. Der Endpunkt der Biegestrecke schneidet jetzt mit der rechten Kante des Ringes *b* ab. Die Finger der linken Hand umschließen das Rohr von oben her in unmittelbarer Nähe der Rinne, während der Daumen sich gegen die darunter befindliche Hohlkehle stemmt.

Beim Zusammenpressen der Zangenschenkel wird das Rohr an der Stelle, an welcher es in den Ring tritt, um die obere Kante des Ringes herumgebogen. Da das Rohr von dem Ring fest umschlossen wird, so kann das überflüssige Material nur vor dem Ring, d. h. an der oberen Kante *b* ausweichen, und dies tritt auch ein, sobald die Biegung bis zu einem bestimmten Grad vorgeschritten ist; alsdann springt der Metallmantel plötzlich heraus und legt sich in Form einer Falte dicht vor den Ring.

Nach dem Öffnen der Zange wird das Rohr mit der linken Hand etwas angehoben und um so viel zurück, d. h. nach links gezogen, bis die eben hergestellte Falte sich an der linken Seite des Ringes zeigt. Während dieses Vorganges bleibt der Daumen der linken Hand fest gegen die Hohlkehle unterhalb der Rinne gestemmt und dient so (gleichsam als Anschlag) dazu, das Rohr nach jeder Falte um das gleiche Stück weiter ziehen zu können. Beim abermaligen Zudrücken der Zange entsteht eine zweite Falte, deren Abstand von der ersten gleich der Länge ist, um welche das Rohr vorher zurückgezogen wurde. Auf diese Weise wird Falte an Falte gereiht, bis das Rohr die gewünschte Krümmung besitzt.

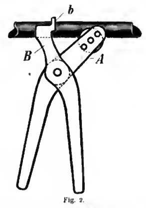



Fig. 2.

Um das Rohr mitsamt der Falte bequem durch den Ring ziehen zu können, ist die obere Hälfte des Ringes etwas vorspringend (*Fig. 1*) angeordnet. Hierdurch ist es möglich, das Rohr vor dem Vorwärtsziehen so weit anzuheben, daß die Falte ohne Reibung durch den Ring geht.

Statt die Zange zu kröpfen, kann man auch an die Rinne einen Ring von Schmiedeeisen oder Stahl anschrauben, welcher oben die Biegekante *b* trägt und unten bei *c* stark abgeschrägt ist, so daß es auch hier möglich ist, das Rohr anzuheben und bequem durchzuziehen.

An Stelle der gekrümmten Hohlkehle kann auch eine Rolle treten (*Fig. 2*), welche das Biegen noch erleichtert.

## Die Verwendung der drahtlosen Telegraphie zur Übertragung der Normalzeit

Von G. Bigourdan.

*Compt. rend. 138. S. 1657. 1904.*

Um Zeitsignale fortwährend oder auch nur während längerer Zeit an entfernte Stellen zu übertragen (z. B. bei einem Normaluhr-System in einer Stadt), bedarf man eigener Leitungen; dies hat naturgemäß große Unzuträglichkeiten zur Folge. Verf. schlägt daher die Benutzung der drahtlosen Telegraphie vor. Die Zentraluhr arbeitet auf ein Relais, das eine Geberstation erregt; diese wiederum wirkt auf eine entfernte Empfängerstation. Verf. hat mittels einer solchen Einrichtung auf 2 *km* Entfernung Sekundenmarken entweder telephonisch oder graphisch (auf einen Morseschreiber) übermittelt. *Bl.*

## 76. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Breslau

vom 18. bis 24. September 1904.

Unter den angemeldeten Vorträgen sind folgende für die Leser dieses Blattes von Interesse:

1. Abt.: *Mathematik, Astronomie und Geodäsie.* C. Pulfrich (Jena): a) Über eine neue Art der Vergleichung photographischer Sternaufnahmen; b) Über einen Apparat zur Messung der Kimmtiefe; c) Die stereo-photogrammatische Küstenvermessung vom Schiff aus; d) Neuer zerlegbarer Theodolit und Phototheodolit. (Mit Vorführung der einzelnen Methoden und Apparate.) — 2. Abt.: *Physik, einschließlich Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie.* W. Scheffer (Berlin): Über Beziehungen zwischen stereoskopischen Aufnehme- und Beobachtungsapparaten. E. Hoppe (Hamburg): Zur Konstitution der Magnete. Hartl (Reichenberg): Experimentalvortrag über neue physikalische Vorlesungsapparate. R. Müller-Uri (Braunschweig): Vorführung von Vakuumapparaten. J. Rosenthal (München): Über die Erzeugung intensiver Röntgenstrahlen. Derselbe: Über einige Verbesserungen an automatisch wirkenden Quecksilberluftpumpen Sprengelscher Art. — 3. Abt.: *Angewandte Mathematik und Physik, Elektrotechnik (Ingenieurwissenschaften).* Zacharias (Charlottenburg): Über astatische Magnete aus einem Stück. — 4. Abt.: *Chemie, einschließlich Elektrochemie.* W. C. Heraeus (Hanau): Quecksilberbogenlampe aus Quarzglas (in einer gemeinschaftlichen Sitzung mit Abt. 2, Physik). — 5a. Abt.: *Agrikulturchemie und landwirtschaftl. Versuchswesen.* Hagemann (Bonn): Das Respirationskalorimeter des Poppelsdorfer Instituts (vgl. Abt. 14); — 6. Abt.: *Geophysik, Meteorologie und Erdmagnetismus.* Krebs (Groß-Flottbeck b. Hamburg): Verdunstungsmessungen mit dem Doppelthermometer für klimatologische und hydrographische Zwecke. — 14. Abt.: *Anatomie, Histologie, Embryologie und Physiologie.* Hagemann (Bonn-Poppelsdorf): Das Respirationskalorimeter meines Instituts (vgl. Abt. 5a). — 16. Abt.: *Innere Medizin, Pharmakologie, Balneologie und Hydrotherapie.* Lindemann (Berlin): Demonstration eines neuen handlichen Apparats zur Vibrationsmassage und Faradisation. G. Glücksmann (Berlin): Die Spiegeluntersuchung der Speisewege. — 22. Abt.: *Augenheilkunde.* L. Heine (Breslau): Über körperliches Sehen im Spiegelstereoskop und im Doppelveranten (mit Demonstrationen). — 23. Abt.: *Hals- und Nasenkrankheiten.* E. Meyer (Berlin): Über Photographie des Kehlkopfes.

Das ausführliche Programm der Versammlung ist von der Geschäftsstelle der 76. Vers. Deutscher Naturforscher und Ärzte, Breslau X, Matthiasplatz 8, zu beziehen. Teilnehmer an der Versammlung kann, auch ohne Mitglied der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte zu sein, jeder werden, der sich für Naturwissenschaften und Medizin interessiert.

Diese Teilnehmer haben einen Versammlungsbeitrag von 20 *M.* zu entrichten; es kann dies schon vor der Versammlung an den Kassenführer der Geschäftsleitung, Bankier Dr. jur. Eduard Moriz-Eichborn in Breslau I, geschehen. Gegen eine weitere Zahlung von 6 *M.* erhalten die Teilnehmer die „Verhandlungen", wenn sie sich während der Versammlung in eine in der Hauptgeschäftsstelle aufliegende Liste einzeichnen. Die „Verhandlungen" werden den dazu Berechtigten einige Zeit nach der Versammlung von der Gesellschaft zugestellt. Der allgemeine Teil der Verhandlungen (die Reden und Vorträge der beiden allgemeinen Sitzungen enthaltend) wird allen Teilnehmern unentgeltlich zugesandt.

## Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

In einem Ehrensaal sollen Bilder oder Büsten deutscher Geistesheroen auf dem Gebiete der Naturwissenschaft oder der Technik Aufnahme finden; die ersten werden folgende sein:

Friedrich Gauß, Joseph Fraunhofer, Wilhelm v. Leibniz, Otto von Guericke, Alfred Krupp, Werner v. Siemens, Robert Meyer, Hermann v. Helmholtz.

Die Bilder von Gauß und Fraunhofer stiftet der Prinzregent von Bayern dem Museum, sie werden von Prof. Wimmer gemalt werden.

Das Thüringische Technikum Ilmenau wies im verflossenen Schuljahr eine Jahresfrequenz von 1462 Besuchern auf. Die Anstalt, die unter Staatsaufsicht steht, gliedert sich in ein höheres technisches Institut zur Ausbildung von Ingenieuren der Elektrotechnik und des Maschinenbaues und in eine mittlere Fachschule für Techniker und Werkmeister. Das neu projektierte Maschinenbaulaboratorium der Anstalt wird voraussichtlich noch in diesem Jahre vollendet. Für hervorragende Leistungen im technischen Unterrichtswesen hat die Anstalt auf der Sächs.-Thüringischen Ausstellung zu Leipzig die goldene Medaille erhalten.

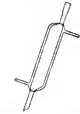
## Glastechnisches.

### Rückflufs- und Destillationskühler.

D. R. G. M. Nr. 208 886.

*Chem.-Ztg. 27. S. 1108. 1903.*

Der Kühler ist ganz aus Glas gefertigt, besitzt, wie die Abbildung zeigt, eine große Kühlfläche, und der Kühlzylinder endigt in Rohre, die nicht in der Mittelachse liegen.



Neu dürfte nur die zuletzt erwähnte diagonale Lage des Zu- und Abflußrohres sein, die bei Schrägstellung des Kühlers leichtes Zurücklaufen der kondensierten Flüssigkeit bewirkt.

*J.*

### Zur Schwefelbestimmung in Ölen, bituminösen Körpern, Kohlen und ähnlichen Substanzen.

Von E. Gräfe.

*Zeitschr. f. angew. Chem. 17. S. 616. 1904.*

Das schon von Hempel 1892 in der *genannten Zeitschrift 5. S. 393. 1892* und in seinen „Gasanalytischen Methoden" empfohlene Verfahren, den Schwefel nach Verbrennen der schwefelhaltigen Substanz in Sauerstoff aus den Verbrennungsprodukten zu bestimmen, hat Verf. vielfach angewandt, es in der Anordnung erweitert und mit einigen Abänderungen versehen.

Der hierzu dienende Apparat wird aus einer 6 bis 7 *l* haltenden Flasche gebildet, die, nach Wasserfüllung und Umkehren unter Wasserabschluß, auf die übliche Art mit Sauerstoff gefüllt und mit Gummistopfen verschlossen wird. Der Stopfen wird dann durch einen andern ersetzt, durch welchen zwei Kupferdrähte von 1,5 bis 2 *mm* Dicke und ein Scheidetrichter geführt sind. Die Kupferdrähte ragen verschieden weit in die Flasche hinein; der längere trägt unten an seinem umgebogenen, durchlöcherten Ende an starkem Platindraht einen durchlöcherten Platinkonus, der kürzere ist am Ende mittels angelöteten dünnen Platindrahts mit dem längeren verbunden.

Der Platinkonus dient zur Aufnahme der zu analysierenden Substanz, welche durch Zwirnsfaden mit dem zwischen den Kupferdrähten ausgespannten Platindraht verbunden wird. Der letztere wird durch elektrischen Strom zum Glühen gebracht und es wird hierdurch die Entzündung der Substanz herbeigeführt.

Der Scheidetrichter wird mit Natriumsuperoxydlösung beschickt, die zur Umwandlung der schwefligen Säure in Schwefelsäure dient. Die Schwefelsäure wird dann, wie üblich, durch Chlorbarium in schwefelsauren Baryt umgewandelt und so bestimmt.

Beim Verbrennen wird die Flasche mit einem Drahtkorb bedeckt; der Gummistopfen ist durch Asbestscheiben zu schützen. *J.*

### Erzeugung hoher Vakua für chemische und physikalische Zwecke.

Von E. Erdmann.

*Zeitschr. f. angew. Chemie 17. S. 620. 1904.*

Verf. erwähnt zunächst die verschiedenen Methoden zur Erzeugung der Luftleere bei Vakuumdestillationen und hebt hervor, daß die Wasserluftpumpe wegen ihrer Handlichkeit dabei von den Chemikern bevorzugt wird. Man kommt nun mit dieser Pumpe im allgemeinen nicht unter den der Tension der Wasserdämpfe entsprechenden Druck, d. h. selten unter 8 *mm* Quecksilberdruck.

Durch Einschaltung einer mit flüssiger Luft gekühlten Vorlage und nach Verdrängung der im Destillationsapparat vorhandenen Luft durch trockenes Kohlendioxyd erreicht Verf. erheblich weiter gehende Gasleere, die bei Anwendung von Gummi-Verbindungen und -Dichtungen bis 0,03 *mm* und bei Aneinanderschließen der Apparatenteile durch Schmelzen und Glasschliff bis auf einige Tausendstel Millimeter geht, so daß er in elektrischen Röhren das Kathodenlicht wieder zum Verschwinden bringen kann.

Der angewendete Apparat enthält selbst keine neuen Konstruktionsteile und ist nur in seiner Zusammenstellung bemerkenswert.

Der Destillationskolben ist, wie üblich, mit Vorlage versehen. Diese wird durch ein T-Stück

mit dem die Kohlensäure liefernden Apparat und mit der Wasserluftpumpe verbunden. In letzterer Verbindung befindet sich die mit flüssiger Luft gekühlte Kondensationsröhre, und an der Abzweigung zur Wasserluftpumpe ist der Apparat noch mit dem Manometer, einem Mac Leedschen Volumeter, verbunden. Glashähne gestatten abwechselnd die Absperrung der Luftpumpe oder des Gasentwicklungsapparates. Die Kohlensäure wird auf ihrem Weg zum verbindenden T-Stück gründlich getrocknet.

Es wird nun so verfahren, daß unter Absperrung des Gasentwicklungsapparates zunächst Kolben nebst Vorlage von der Wasserstrahlpumpe evakuiert werden. Dann schließt man die Pumpe ab und füllt mit Kohlendioxyd. Dieses nur kurze Zeit dauernde Verfahren wiederholt man mehrere Male und füllt nun in das die Kondensationsröhre enthaltende Vakuumgefäß flüssige Luft ein. So wird bald ein Vakuum unter 0,1 *mm* erreicht, in welchem die Destillation mancher hoch siedender, leicht zersetzbarer Substanzen gelingt.

Zur fraktionierten Destillation nach diesem Verfahren benutzt man zweckmäßig die Gabriel-Bertrandsche[1]) Wechselvorlage und schaltet in die zum T-Stück führende Rohrleitung noch eine absperrbare Verbindung zur Wasserstrahlluftpumpe ein.

Dem Verf. ist es so gelungen, Nitrobenzoylchlorid, das sich bisher nicht destillieren ließ, bei 105° unter 0,5 *mm* Druck zu destillieren und in eine Kristallmasse vom Schmelzpunkt 20° überzuführen. Glyzerin destillierte er unter 0,05 bis 0,06 *mm* Druck bei 115° bis 116°, Naphtylendiamin unter 0,5 *mm* Druck bei 150° bis 151° und *p*-Amidodiphenylamin unter 0,03 *mm* Druck bei 155°, während der Siedepunkt bei 16 *mm* Druck schon auf 222° steigt. *J.*

## Neues Gasvolumeter.

Von J. Gruszkiewicz.

*Zeitschr. f. anal. Chem.* **23.** *S. 85. 1904.*

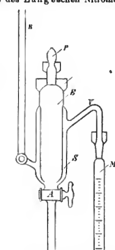
Die mannigfachen Nachteile des Lungeschen Universal-Gasvolumeters und des Azotometers von Knop-Wagner, welche im häufigen Verunreinigen des absperrenden Quecksilbers, im schnellen Schadhaftwerden der Gummiverbindung durch Einwirkung von Schwefelsäure und Stickstoffdioxyd und in der schwierigen Handhabung des Anhängefläschchens beruhen, glaubt Verf. in der nachfolgend beschriebenen Konstruktion vermieden zu haben.

Er verwendet den in der Figur abgebildeten Apparat als Reaktionsgefäß. In den mit zwei seitlichen Ansatzrohren versehenen Zylinder *S* ist

[1]) *Chem. Zentralbl. 1903. II. S. 611.*

das unten offene, oben verjüngte und mit Schliffstöpsel *P* versehene Rohr eingeschliffen; beide Schliffe sind mit Quecksilber zu dichten. *S* ist unten mit Hahn *A* versehen. Bürette *B* steht durch einen Hahn mit *S* in Verbindung und das Meßrohr *M* durch das Knierohr *V*.

Meßrohr, Niveaurohr und Gasreduktionsrohr sind die des Lungeschen Nitrometers.




Der Vorzug der neuen Anordnung beruht auf der eigenartigen Form des Reaktionsgefäßes; durch Heben und Senken des Niveaurohrs treibt man abwechselnd Reaktionsflüssigkeiten und Gas nach *E* und *S* und bringt so eine innige Berührung beider zustande.

Man kann alle gasvolumetrischen Analysen mit dem Apparat bequem und sehr genau ausführen.

Verf. verwendete ein Meßrohr von 100 *ccm* Meßraum und ein Reaktionsgefäß von etwa 60 *ccm* Inhalt. *J.*

## Kontinuierlicher Laboratoriums-Destillierapparat zur Erzeugung von hochprozentigem Spiritus aus vergorener Maische.

Von J. Ryšavý und J. Novák.

*Chem.-Ztg.* **28.** *S. 622. 1904.*

Die Verf. haben aus 4 Kolben, 3 Destillieraufsätzen, 2 Kühlern, 3 Bechergläsern, zahlreichen Röhren, Gummischläuchen und Quetschhähnen einen sehr umfangreichen Laboratoriumsapparat zusammengestellt und auf hohem Gestell montiert, welcher die fabrikmäßige Gewinnung von Spiritus aus vergorener Maische veranschaulicht und gestattet, aus verdünnter Melasse 59-prozentigen Spiritus und aus 8-prozentigem Spiritus 87-prozentigen zu gewinnen.

Der Apparat wird nach den Angaben der Verf. von der Firme Alois Kreidt in Prag geliefert. *J.*

## Zur Dumasschen Stickstoffbestimmung.

Von A. Landsiedl.

*Chem.-Ztg. 28. S. 643. 1904.*

Zur bequemeren Ausführung der Stickstoffbestimmung nach der Methode von Dumas hat Verf. die nebenstehend abgebildete Meßröhre anfertigen lassen. Sie hat die Form der Endiometerröhren und ist unten mit einer seitlichen Öffnung versehen, welche die Einführung des Gaszuleitungsrohrs erleichtert.

Die Röhre wird in nahezu horizontaler Lage durch die Gaseinleitungsöffnung mit Quecksilber gefüllt, dann in Quecksilber vertikal gestellt. Den Scheidetrichter füllt man zur Absorption des Kohlendioxyds mit 30 *ccm* 50-prozentiger Kalilauge und läßt diese vorsichtig in die Röhre eintreten. Etwa aus dieser sich abscheidende oder sonst bei der Gaszuleitung eingetretene Luft kann man leicht bei geneigter Lage der Röhre durch den Hahn entfernen. Im übrigen wird in bekannter Weise verfahren.

Diese Meßröhren werden von der Firma Dr. H. Göckel in Berlin W geliefert.

*J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**12.** Nr. 226 279. Zersetzungsapparat für Salzsäure mit eingeschliffenen Glasstopfen, in welchen die Elektroden angebracht sind. E. Geißler & Co., Berlin. 14. 4. 04.

Nr. 228 075. Trichter für Filtrierzwecke, welcher Rippen enthält zur Abhaltung des Filters von der Wandung. W. Stöckigt, Greiz i. V. 6. 5. 04.

**30.** Nr. 227 211. Tropfflasche mit außen auf den Flaschenhals aufgeschliffenem, mit gerade durchgehenden Öffnungen für Auslauf der Flüssigkeit bezw. Lufteintritt versehenem Stöpsel. D. van Muilem, Amsterdam. 14. 3. 04.

Nr. 227 212. Tropfflaschenverschluß mit die Tropf- und Luftröhrchen aufnehmendem, auf den Flaschenhals aufgeschliffenem Hohlstöpsel. Derselbe. 14. 3. 04.

Nr. 227 226. Glaszylinder, an dessen übergreifendem Deckel mit Griff eine Hülse zum Befestigen stiftförmigen Materials angebracht ist. A. Hoiste Ww., Bielefeld. 15. 4. 04.

Nr. 227 615. Flasche mit eingeschliffenem Verschlußpfropfen, dessen oberer Längskanal und dessen diametral gegenüberliegende Längsbohrung mit Abflußschneppe sich mit seitlichen unteren Ausbuchtungen des Flaschenhalses beim Entleeren der Flasche decken. O. P. Ulrich, Unterpörlitz b. Ilmenau i. Th. 30. 5. 04.

Nr. 227 616. Flasche mit eingeschliffenem Verschlußpfropfen, dessen unterer Längskanal mit einer Luftöffnung und dessen zum Abflußstutzen ausgebildete Längsbohrung mit einer Ausbuchtung des Flaschenhalses beim Entleeren der Flasche korrespondieren. Derselbe. 30. 5. 04.

**32.** Nr. 227 389. Glasrohrschneider mit im das Glasrohr tragenden Schenkel befestiger, im langen Bogen geführter, gegen den anderen Schenkel drückender Feder. F. Hugershoff, Leipzig. 19. 5. 04.

**42.** Nr. 226 215. Butyrometer mit von einer Flüssigkeitsschicht umgebener Skale. Derselbe. 22. 4. 04.

Nr. 226 223. Untersuchungskölbchen (Babcockkölbchen) für Fettgehalt der Milch nach dem Babcockschen Verfahren, mit einem flachen Skalenhalse. P. Funke, Berlin. 30. 4. 04.

Nr. 226 234. Butyrometergestell mit drei Halteplatten und nach außen geschlossenen Öffnungen. F. Hugershoff, Leipzig. 6. 5. 04.

Nr. 226 235. Auf weißbelegtem Kapillarrohr geteiltes Differentialthermometer mit eingeschmolzener Kapillare im Reservegefäß. Dr. Siebert & Kühn, Kassel. 7. 5. 04.

Nr. 226 313. Explosionspipette mit mehreren durch U-förmige Rohrverbindung kommunizierenden Behältern. H. Hörold, Magdeburg. 7. 5. 04.

Nr. 227 158. Absorptionsapparat zur Gewinnung gesättigter Gaslösungen. O. Zwiehack, Frankfurt a. M. 16. 5. 04.

Nr. 227 171. Butyrometer mit konkavem Querschnitt. F. Hugershoff, Leipzig. 19. 5. 04.

Nr. 227 224. Absorptions-Wägegläschen mit in den Hals eingeschmolzenen Röhren und mit einer Öffnung und einem Rohr in dem eingeschliffenen Stopfen. H. Besser, Stützerbach i. Th. 13. 4. 04.

Nr. 227 442. Milchprüfer zur Feststellung des Schmutzgehalts und der Milchsäuregährung, bestehend aus einem vorn offenen Spindchen mit Flasche für 68 % Alkohol, einem Spitzglase und einem Reagierglase. J. Jost, Berlin. 12. 4. 04.

Nr. 227 463. Schüttelhülse zur Gerberschen Azidbutyrometrie, bestehend aus einer zylindrischen Blechhülse mit einem Einsatz für vier Butyrometer. G. Ambühl, St. Gallen, Schweiz. 27. 4. 04.

Nr. 227 617. Flasche mit eingeschliffenem Verschlußstopfen, dessen untere, einander dia-

metral gegenüberliegende Längskanäle sich einerseits mit einer Luftöffnung und andererseits mit einer Abflußschneppe des Flaschenhalses beim Entleeren der Flasche decken. O. P. Ulrich, Unterpörlitz b. Ilmenau i. Th. 30. 5. 04.

Nr. 227 618. Flasche mit eingeschliffenem Verschlußstopfen, dessen diametral sich gegenüberliegende Längskanäle einerseits mit einer im Flaschenhals vorgesehenen Luftöffnung und andererseits mit einem trichterförmigen Abfluß verhindbar sind. Derselbe. 30. 5. 04.

Nr. 227 739. Literkolben mit graduiertem Halse zur Herstellung von Normallösungen für die chemische Analyse. A. Goske, Mülheim a. d. Ruhr. 13. 5. 04.

Nr. 228 151. Maximum-Thermometer, an welchem die Quecksilbersäule durch Druck nach unten gebracht wird. A. Küchler & Söhne, Ilmenau. 19. 5. 04.

Nr. 228 178. Glaszylinderthermometer mit elektrischem Licht innerhalb des Glaszylinders zwecks Beleuchtung der Skale. C. Bruker, Leipzig. 3. 6. 04.

Nr. 228 514. Butyrometer mit außen gewölbtem, nach den Seiten der Skale verjüngtem Skalenbalse. N. Gerber, Zürich. 21. 4. 04.

Nr. 228 678. Flasche mit drehbarem, eingebohrtem Meßstopfen. v. Poncet, Glashüttenwerk, Berlin. 9. 6. 04.

## Bücherschau.

**Jul. H. West,** Hie Europa! Hie Amerika! Aus dem Lande der krassen Utilität. kl.-8°. 55 S. Berlin, F. Siemenroth 1904. 1,00 *M.*

Das äußerst anregend und flott geschriebene Buch über eine Frage, die seit etwa 10 Jahren die gewerblichen Kreise Europas erregt, ist für den Leserkreis dieser Zeitschrift von ganz besonderem Interesse, weil darin ein Fachmann der Feinmechanik und Elektrotechnik die Frage mit besonderer Berücksichtigung gerade dieser Gewerbe aus eigener Anschauung bespricht. Verf. weist darauf hin, daß für die Konkurrenz eines Landes es einen wesentlichen Unterschied ausmacht, ob es sich um Rohprodukte oder Halbfabrikate handelt, wo die Ergiebigkeit des Bodens die Hauptrolle spielt, oder um Erzeugnisse, bei denen die Arbeitsmethoden und die Höhe der Löhne wichtige Faktoren sind. Gerade die Löhne werden — umgekehrt wie bei uns — in Amerika durch den reichen Ertrag der Landwirtschaft in die Höhe getrieben und hoch erhalten, weil die Industrie gezwungen ist, den Arbeitern das gleiche Einkommen zu geben, das er aus dem in großer Ausdehnung zur Verfügung stehenden Boden sich verschaffen kann. Analog den Schlagworten: „Land der unbegrenzten Möglichkeiten“, „Land der Zukunft“ nennt Verf. Amerika das „Land der krassen Utilität“. Dieser Sinn für das Nützliche und den Gelderwerb sei entsprungen dem Umstande, daß die durch Einwanderung entstandene Bevölkerung Amerikas eine Auslese aus denjenigen Menschen Europas darstelle, bei denen der Sinn und die Energie für das Materielle besonders ausgebildet sind; dieser Charaktertypus werde noch weiter gefördert, durch die reichen Hülfsquellen des Landes und seine Gesetzgebung, die der Individualität möglichst wenige Fesseln anzulegen bestrebt ist. Man dürfe, um Amerika die Spitze bieten zu können, sich nicht damit begnügen, sein Erwerbsleben zu kopieren, sondern man müsse versuchen, es zu begreifen. Um dies zu ermöglichen, geht Verf. genauer auf die Fabrikationsverhältnisse der Feinmechanik und Elektrotechnik ein. Gerade dieser Teil des Buches kann dem Interessenten in Deutschland nicht dringend genug empfohlen werden; hier seien nur einige Punkte erwähnt: die Energie, mit der die Anfertigung einer Neuheit in Angriff genommen und sofort auf Großbetrieb eingerichtet wird; das detaillierte Arbeiten nach Lehren; das freie Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer (Fortfall der Kündigungsfrist); die höheren Lohnsätze, Vermeidung von Akkordermäßigungen, Entlohnung der Angestellten für Erfindungen, die im Interesse des Betriebes liegen, Freiheit von gesetzlichen Beschränkungen. In Bezug auf den letzten Punkt wird gerade bei unseren Lesern ein Satz (*S. 53*) der Broschüre über unsere deutschen Verhältnisse ungeteilten Beifall finden: „ich möchte nur an die lähmenden Eingriffe der übermächtigen untergeordneten Organe öffentlicher Aufsichtsbehörden erinnern, die, ohne auch nur einigermaßen genügende Kenntnis und hinreichendes Verständnis für technische Dinge zu haben, oft über die wichtigsten und schwierigsten Fragen der Industrie entscheiden sollen . . . .“ *Bl.*

**E. Hirschfeld,** Handbuch der Schaltungsschemata für elektrische Starkstromanlagen. 2. umgearb. u. sehr verm. Aufl. In 2 Bdn. f. d. Praxis bearb. unter Mitwirkg. v. Ingen. H. Kittilsen. I. Bd. Primärstationen. Schaltung d. Stromerzeuger u. Stromerzeugungsanlagen. Lex.-8°. XV, 124 u. LXIX S. mit 167 Schaltungsschemata auf 112 Taf. Berlin, L. Marcus 1904. Geb. in Leinw. 20,00 *M.*

**L. Graetz,** Die Elektrizität u. ihre Anwendungen. 11. Aufl. 34. bis 39. Tausend. gr.-8°. XVI, 652 S. m. 574 Abbildgn. Stuttgart, J. Engelhorn 1904. 7,00 *M.*; geb. in Leinw. 8,00 *M.*

# Patentschau.

**Einrichtung zum Schutz und zur schnellen und bequemen Auswechslung von Fäden (Drähten) für Instrumente jeder Art mit Fadenaufhängung.** O. Toepfer & Sohn in Potsdam. 18. 2. 1903. Nr. 144091. Kl. 21.

Der Faden (Draht) *7* ist ständig in einer Schutzhülse *1* angeordnet, deren unterer Teil federnde, auseinander spreizbare Streifen *4* zum Festhalten des Fadens besitzt, so daß der Transport des Instrumente wie auch das Ein- und Ausführen des Fadens ihn nicht beschädigen können. Auf der Schutzhülse *1* befindet sich eine Muffe *6*, die beim Einführen der Hülse in die Torsionsröhre *9* im geeigneten Moment festgehalten wird und die federnden Streifen der Hülse, die bisher den Faden sicherten, freigibt. Auf der Torsionsröhre *9* ist ferner eine mit federnden Knöpfchen *11 12* versehene Hülse *10* verschiebbar, und die Knöpfchen können von Hand aus verschoben werden, wenn die Muffe *6* der Schutzhülse *1* die federnden Streifen *4* zusammenklemmen oder freigeben soll.

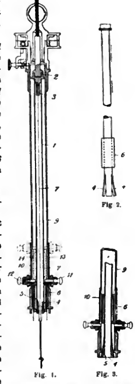


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

**Verfahren zum Empfangen funkentelegraphischer Zeichen.** H. Bauer in Berlin. 15. 10. 1902. Nr. 146765. Kl. 21.

Die eintreffenden Wellenimpulse kommen in einem mit dem Empfangsdraht elektrisch gekuppelten Lichtbogen zur Wirkung, dessen veränderter Zustand durch geeignete Instrumente oder mit der Hand aufgezeichnet wird. Es kann z. B. am beeinflußten Lichtbogen ein Film oder ein anderer lichtempfindlicher Streifen vorbeigeführt werden, oder der beeinflußte Lichtbogen kann im rotierenden Spiegel auseinandergezogen und die sich ergebende Abweichung des Lichtbandes zeichnerisch mit der Hand oder photographisch festgehalten werden. Der beeinflußte Lichtbogen kann auch auf eine Selenzelle wirken, deren schwankender Widerstand durch geeignete Instrumente (z. B. Galvanometer u. s. w.) sichtbar gemacht wird. Ferner ist ein Lichtbogen in Duddellscher Schaltung anwendbar, dessen Tonschwankungen und Unterbrechungen mit der Hand oder durch geeignete Instrumente aufgezeichnet werden. Es können auch die von dem Lichtbogen mit Duddellscher Schaltung hervorgerufenen Wechselstromschwankungen durch geeignete Instrumente angegeben werden. Um endlich eine Art Anruf hervorzubringen, wird der zu beeinflussende Lichtbogen durch einen in den Empfangsdraht eingeschalteten, elektrisch bewegten Schaltapparat (Galvanometer, Relais, Elektrometer u. s. w.) selbsttätig ein- und ausgeschaltet.

**Verfahren zur nassen Vergoldung von Glas, Porzellan u. dgl.** F. Herrmann in Berlin. 5. 2. 1903. Nr. 147562. Kl. 32.

Das Verfahren zur nassen Vergoldung von Glas, Porzellan und andern Nichtleitern der Elektrizität besteht darin, daß auf den zu vergoldenden Oberflächen zunächst durch eine vorbereitende Behandlung mit Goldchloridlösung, welcher bestimmte Mengen von Alkalihydrat und von organischen Verbindungen, die bei gewöhnlicher Temperatur nicht merklich reduzieren, zugesetzt werden, ein Goldüberzug von außerordentlicher Dünne erzeugt wird, auf den dann unter der Mitwirkung von stärkeren Reduktionsmitteln aus alkalischer Goldlösung sich der gesamte Goldgehalt der letzteren in einer zusammenhängenden glänzenden Schicht niederschlägt.

**Verfahren zur Herstellung eines metallischen, stark glänzenden Überzugs auf Glasgegenständen u. dgl.** K. Schierack in Dresden-Löbtau. 14. 12. 1902. Nr. 147583. Kl. 32.

Der Glasgegenstand, welcher aus einem unter Zusatz eines Kupfer- oder andern färbenden Metall-Salzes erschmolzenen Glase besteht, wird mit Paraffin oder einem ähnlichen Kohlenwasserstoff überzogen und in feingeschlämmten Ton getaucht, worauf er in einer Muffel unter Abschluß von Luft bis zur Rotglut erhitzt wird.

## Patentliste.

Bis zum 11. Juli 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. C. 12 336. Elektrische Lampe der Hewittschen Art. Cooper-Hewitt Electric Cy., New-York. 18. 12. 03.

D. 14 642. Differentialrelais. R. Stock & Co., Berlin. 27. 4. 04.

F. 16 608. System der drahtlosen Telegraphie. R. A. Fessenden, Manteo, North Carolina, V. St. A. 12. 8. 02.

G. 19 482. Verfahren und Vorrichtung zur Schwächung der Wirkung des Empfängers für drahtlose Telegraphie. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. 29. 1. 04.

M. 21 423. Elektrische Heizvorrichtung mit in eine Hülle aus Metall eingeschlossenem Heizwiderstand. F. de Mere, Brüssel. 19. 4. 02.

S. 17 810. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. H. Th. Simon u. M. Reich, Göttingen. 25. 3. 03.

T. 9175. Absorptions- und Meßbürette für Gasanalyse. O. Tollens, Göttingen. 16. 9. 03.

32. B. 33 916. Verfahren nebst Ofen zum Einschmelzen von Glas durch elektrische Widerstandserhitzung. F. H. Becker, Oberkassel b. Düsseldorf. 16. 3. 03.

K. 25 933. Verfahren zur Herstellung von Milchglas. J. Kempner, Berlin. 10. 9. 03.

P. 15 234. Verfahren zur Erzeugung optisch homogener Gläser. E. Pohl, Harsum b. Hildesheim. 31. 8. 03.

40. M. 24 971. Aluminiumlegierung. Meteorit-Gesellschaft m. b. H., Hamburg. 19. 2. 04.

42. A. 10 610. Apparat zur Gasanalyse mittels Absorption; Zus. z. Anm. A. 10 177. Ados, Feuerungstechnische Gesellschaft m. b. H., Aachen. 5. 1. 04.

D. 13 664. Vorrichtung zur Ausbalanzierung von Rotationskörpern. G. Darmstädter, Darmstadt. 26. 5. 03.

L. 18 759. Achtlinsiges Doppelobjektiv für photographische Zwecke mit zwei für sich chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigierten vierlinsigen Hälften. E. Leitz, Wetzlar. 30. 10. 03.

M. 24 510. Ausziehbares Metallrohrstativ mit Bajonettverschluß. G. Müller, Nürnberg. 28. 11. 03.

49. T. 9463. Halter für Dreh- und Fassonstähle. P. Tzschabran, Berlin. 3. 2. 04.

57. T. 8565. Stereoskopkamera, bei welcher die von den Objektiven erzeugten Bilder durch Prismen oder Spiegel seitlich umgekehrt werden. J. S. A. Tournier, Bourges, Frankr. 29. 11. 02.

**Erteilungen.**

21. Nr. 154 117. Elektrizitätszähler für dreifachen Tarif. L. J. Aron, Wandsworth, Engl. 5. 2. 03.

Nr. 154 118. Elektrizitätszähler für Wechselstrom. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 3. 7. 03.

Nr. 154 136. Verfahren zum Zünden von Vakuumquecksilberlampen. W. C. Heraeus, Hanau. 26. 11. 03.

Nr. 154 175 und 154 176. Scheibe für Influenzmaschinen. Dr. H. Traun & Söhne, Hamburg, und A. Wehrsen, Berlin. 30. 7. 03. u. 11. 10. 03.

Nr. 154 288. Hitzdrahtmeßgerät. H. Sievers, Berlin. 20. 6. 03.

22. Nr. 154 289. Verfahren zur Herstellung eines Kaseinklebmittels. F. Jeromin, Berlin. 27. 6. 01.

30. Nr. 154 228. Induktionsapparat mit Handhaben, die einerseits das Element, andererseits das Induktorium aufnehmen. P. Hoffmann, Charlottenburg. 23. 7. 03.

32. Nr. 153 966. Mehrfache und geteilte Form zur Herstellung von Glasgegenständen. Niederrheinische Glashüttengesellschaft m. b. H., Wevelinghoven. 9. 7. 03.

Nr. 154 015. Verfahren zur Herstellung von Durchlochungen an Glaskörpern mittels der Stichflamme. E. Jähde, Schönhorn-Dobrilugk, N.-L. 8. 12. 01.

Nr. 154 417. Glasblasemaschine. C. Herzberg, Köln a. Rh. 18. 8. 03.

42. Nr. 153 970. Vorrichtung zum Messen von Kräften wechselnder Richtung, insbesondere von Winddruckkräften. G. Huch, Frankenstein i. Schl. 3. 5. 02.

Nr. 154 140. Verfahren und Vorrichtung zum Ausmessen der Flächen von flachen Gegenständen. Greuhner & Scholl, Höchst a. M. 15. 11. 02.

Nr. 154 141. Einrichtung zum optischen Ausgleich der Bildwanderung bewegter Objekte durch eine Reihe von Linsen. A. E. E. Bréard, Paris. 14. 8. 02.

Nr. 154 142. Doppelfernrohr mit verstellbaren Rohreinsätzen in den Einzelfernrohren zum Einstellen auf Sehschärfe. C. P. Goerz, Friedenau. 4. 9. 03.

Nr. 154 181. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen der Höhenrichtung des Windes. E. A. Sperber, Dresden. 6. 8. 03.

Nr. 154 266. Meßwerkzeug zur Bestimmung des Durchmessers runder Gegenstände. F. Gothot, Mülheim a. d. Ruhr. 22. 9. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

ceremony# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

**Nr. 16. 15. August. 1904.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Die Präzisionsmechanik und Optik auf der Weltausstellung in St. Louis 1904.

Ähnlich wie es bei der Weltausstellung in Paris 1900 geschah, soll auch diesmal den Lesern unserer Zeitschrift in einer Reihe von Artikeln ein Überblick über die Leistungen der verschiedenen Länder auf dem Gebiete der Präzisionstechnik gegeben werden.

Wir beginnen mit der Beteiligung Deutschlands und können hierbei mit Genugtuung feststellen, daß nach allen Urteilen und Preßstimmen, die uns bekannt geworden sind, die Darbietungen der deutschen Mechanik und Optik auch nicht annähernd von denjenigen irgend eines anderen Landes erreicht werden, weder in Bezug auf den Umfang der Beteiligung sowie die Vielseitigkeit und Güte der Erzeugnisse, noch auf deren einheitliche Anordnung nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten.

### I. Die deutsche Präzisionsmechanik und Optik.

Die Organisation der Gruppe „Wissenschaftliche Instrumente" war, wie unseren Lesern bereits bekannt ist, seitens des Herrn Reichskommissars für die Weltausstellung in St. Louis und der Königlich Preußischen Unterrichtsverwaltung Herrn Prof. Dr. Lindeck übertragen.

Hülfreiche Unterstützung lieh dabei eine Kommission, die aus folgenden Herren bestand:

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Aßmann (Berlin), Prof. Dr. Brodhun (Charlottenburg), M. Fischer (Jena), W. Haensch (Berlin), Prof. Dr. Hartmann (Potsdam), Prof. Dr. Hecker (Potsdam), Dr. H. Krüß (Hamburg), Dr. Orlich (Charlottenburg), Prof. Dr. Raps (Berlin), Regierungsrat Dr. Stadthagen (Charlottenburg), Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Warburg (Berlin), Prof. Dr. Westphal (Berlin), Prof. Dr. Wiebe (Charlottenburg).

Als engere Arbeitskommission standen Herrn Prof. Lindeck die Herren Aßmann, Brodhun, Hartmann, Hecker, Orlich, Stadthagen und Wiebe zur Seite, die aufs tatkräftigste die Vorbereitungsarbeiten, namentlich auch die Abfassung der nachstehend abgedruckten Einleitung zum Katalog, förderten.

Die Leitung der Gruppe in St. Louis besorgt in eifriger und umsichtiger Weise Herr Dr. H. A. Krüß, aufs wirksamste unterstützt von den Herren C. Bran und A. Wirth sowie von dem Vertreter der Firma C. Zeiß, Herrn Ed. Richter.

Eine Schilderung dessen, was aus deutschen Werkstätten in der Gruppe „Wissenschaftliche Instrumente" der deutschen Unterrichtsausstellung in St. Louis vorgeführt wird, ist in der Einleitung zu dem Katalog dieser Gruppe enthalten, die mit freundlicher Genehmigung des Generalreferenten der deutschen Unterrichtsausstellung, Herrn Geh. Ober-Regierungsrats Dr. Schmidt, nachstehend zum Abdruck gebracht wird.

---

Nicht zum ersten Male beschickt Deutschland eine Weltausstellung in den Vereinigten Staaten mit einer Sammlung wissenschaftlicher Instrumente; schon in Chicago 1893 wurde das Rüstzeug einer großen Zahl mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer innerhalb der „Deutschen Universitäts-Ausstellung", nach einzelnen Disziplinen geordnet, vorgeführt.

Besonderes Gewicht legte man damals darauf, historisch interessante Apparate und Originalkonstruktionen solcher Instrumente zu zeigen, mit denen durch deutsche

Gelehrte bedeutsame, zum Teil denkwürdige Fortschritte in den exakten Wissenschaften erzielt worden sind. Es genüge, aus der Physik an die Luftpumpe Otto von Guerickes, an die Instrumente von Gauß und Weber, an den Kirchhoffschen Spektralapparat, an Instrumente von Helmholtz zu erinnern. Unabhängig von diesem Teil der Universitäts-Ausstellung hatte die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik eine umfangreiche Vorführung wissenschaftlicher Instrumente veranstaltet, die beredtes Zeugnis ablegte für den Aufschwung, den die deutsche Präzisionsmechanik in den letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts genommen hatte.

Bei der Vorbereitung der jetzigen Ausstellung war man sich darüber klar, daß auf dem Gebiete der Physik und verwandter Disziplinen die Betonung des historischen Gesichtspunkts, um Wiederholungen des in Chicago Gezeigten zu vermeiden, diesmal nicht angebracht wäre. Auch wurde in unserer Gruppe darauf verzichtet, die im letzten Jahrzehnt in Deutschland erzielten wissenschaftlichen Fortschritte an der Hand der von den Forschern benutzten instrumentellen Hülfsmittel systematisch zu demonstrieren. Denn häufig werden die hier in Betracht kommenden Apparate zurzeit noch bei anderen Untersuchungen benutzt, oder sie sind zur Verwendung bei neuen Arbeiten inzwischen abgeändert worden.

Es wurde deshalb beschlossen, die deutsche Präzisionsmechanik und Optik aufzufordern, innerhalb der Deutschen Unterrichts-Ausstellung die Hülfsmittel zu zeigen, die sie der Astronomie und Geodäsie, der Meteorologie, der reinen und angewandten Physik zur Verfügung stellt, wobei man besonderes Gewicht auf die *Vorführung von feineren Meßinstrumenten* legte.

Wenngleich zahlreiche Werkstätten dieser Aufforderung mit anerkennenswerter Bereitwilligkeit nachgekommen sind, so liegt es andererseits in der Natur der Sache, daß sich ein lückenloses Bild nicht bieten läßt. Bei weitem nicht alle hervorragenden Werkstätten sind vertreten, und das Gebotene gibt auch nicht immer eine richtige Vorstellung von der Vielseitigkeit der Leistungen einer Werkstätte. Gerade die kostbarsten Erzeugnisse der Präzisionsmechanik und Optik, die nur auf Bestellung angefertigt werden, stehen in den seltensten Fällen für Ausstellungszwecke zur Verfügung. Sie sind für die beteiligten wissenschaftlichen Institute meist auf so lange Zeit nicht entbehrlich; auch unterliegt der Transport der subtilen Apparate, zumal auf weite Entfernungen, gewichtigen Bedenken. Wenn trotzdem eine große Reihe der schönsten Instrumente in St. Louis gezeigt werden kann, so ist dies nur durch die weitgehende Unterstützung der Reichs- und Staatsbehörden möglich geworden.

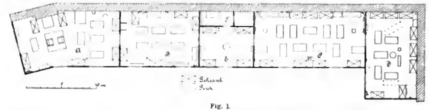


Fig. 1.

Die Skizze gibt die allgemeine Anordnung der Ausstellung wissenschaftlicher Instrumente; die Buchstaben *A B C D* entsprechen den Angaben des Textes; *E* ist der Eingangsraum, *F* das Bureau der Herren Vertreter.

Die Gruppe „Wissenschaftliche Instrumente“ ist (von einem Eingangsraum abgesehen, auf den wir noch zurückkommen) auf vier mit A bis D bezeichnete Räume verteilt (s. *Fig. 1*), und zwar enthält im wesentlichen der Raum

A. Astronomische und geodätische Instrumente; Wagen; Apparate zur Längenmessung;
B. Optische Instrumente;
C. Elektrische Apparate;
D. Thermometrische und meteorologische Instrumente; wissenschaftliche Glasapparate.

Es möge nun ein Überblick über die Vorführungen in den einzelnen Räumen Gelegenheit bieten, auf die wichtigsten Fortschritte hinzuweisen, die etwa seit der Chicagoer Ausstellung auf dem in Betracht kommenden Gebiet in Deutschland erzielt worden sind. Notwendigerweise müssen hierbei in einzelnen Fällen auch solche Erzeug-

nisse Erwähnung finden, die garnicht oder nur im Bilde gezeigt werden können; andererseits ist es nicht möglich, alles Bemerkenswerte in dieser Übersicht zu streifen; manche hier nicht hervorgehobenen interessanten Neukonstruktionen oder Verbesserungen in Einzelheiten wird der Fachmann erst bei der Durchsicht des Katalogs selbst gewahr werden.

## A. Astronomische und geodätische Instrumente; Wagen; Apparate zur Längenmessung.

*Astronomische Instrumente.* Auf dem Gebiet des astronomischen Instrumentenbaus ist in erster Linie die 1899 erfolgte Fertigstellung des nach den Plänen von H. C. Vogel erbauten Doppelrefraktors für das Kgl. Preußische Astrophysikalische Observatorium in Potsdam zu nennen. Eine wohlgelungene Photographie gibt dem Ausstellungsbesucher eine gute Vorstellung von dem Instrument, dessen beide Objektive von 80 und 50 *cm* Durchmesser aus dem Glaswerk von Schott & Gen. (Jena) hervorgingen und von der Firma C. A. Steinheil Söhne (München) geschliffen worden sind.

Es gelang hierbei zum erstenmal, exakt zu beweisen, daß bei Objektiven von diesen Dimensionen die sorgfältigste Herstellung der von der Theorie geforderten sphärischen Flächen nicht genügt, um die Aberrationen zu einem Minimum zu machen, sondern daß eine *nach wissenschaftlichen Grundsätzen gehandhabte Retusche* notwendig ist; auf die Grundlage dieses Verfahrens kommen wir bei Besprechung der optischen Instrumente noch eingehender zurück.

Die mechanischen Teile des Refraktors fertigte die Firma A. Repsold & Söhne (Hamburg) in bewährter Vollkommenheit. Eine von J. Hartmann aufgenommene schöne Photographie des Orion-Nebels wird als Probe für die Leistungsfähigkeit des Instruments das Interesse des Fachmanns erregen. In kleineren Dimensionen, jedoch genau nach dem Muster des Potsdamer Instruments, wurde, gleichfalls im Jahre 1899, von denselben Werkstätten ein Refraktor für die Sternwarte in Bonn ausgeführt.

Von *Photometern* für den astronomischen Gebrauch sei auf ein in der Werkstatt von Toepfer & Sohn gefertigtes *Keilphotometer* zur Beobachtung hellerer Sterne aufmerksam gemacht, das nach dem Vorschlag von Müller und Kempf nach Art des *équatorial coudé* montiert ist; die gleiche Werkstätte zeigt ferner ein *Mikrophotometer* nach Hartmann zur Messung der Flächenhelligkeit sehr kleiner Gebiete von leuchtenden Flächen, das außerdem bei Untersuchungen über die Empfindlichkeit photographischer Platten vielfach Anwendung gefunden hat.

*Instrumente der Astrometrie und Geodäsie.* Das wichtigste Instrument der Astrometrie, der Meridiankreis, wird von der Firma C. Bamberg vorgeführt. Ein Passageinstrument derselben Werkstätte, ebenso wie der Meridiankreis zur Herabminderung der persönlichen Fehler des Beobachters mit dem Repsoldschen Registriermikrometer versehen, stellt den Typus der hauptsächlich im Kgl. Preußischen Geodätischen Institut zu Potsdam ausgebildeten und für astronomische Zeitbestimmungen benutzten Durchgangsinstrumente dar. Die Sammlung der übrigen Instrumente, sowohl für feinere astronomisch-geodätische Messungen aus den Werkstätten von Bamberg, Tesdorpf und Wanschaff als auch für die Zwecke der niederen Geodäsie (Rosenberg, Tesdorpf), ist weit davon entfernt, auf Vollständigkeit Anspruch zu erheben; gerade in diesem Zweige der Präzisionsmechanik ist ja in Deutschland eine große Zahl bekannter Werkstätten vorhanden, von denen nur einige die Erzeugnisse ihrer Kunst ausstellen. Von hierher gehörigen Instrumenten sei die Zenitkamera nach Schnauder genannt, die zur Bestimmung von Zeit und geographischer Breite sich der Hülfe der Photographie bedient und namentlich auf Reisen die Gewinnung recht genauer Resultate auch durch ungeübtere Beobachter ermöglicht.

Von großer Wichtigkeit, ganz besonders für die Geodäsie und Astronomie, verspricht ein neues Messungsprinzip von sehr vielseitiger Anwendbarkeit zu werden, das der von Pulfrich herrührenden Konstruktion des *Stereokomparators* der Zeißschen Werkstätte zugrunde liegt. Es wird nämlich das stereoskopische Beobachtungs- und Meßverfahren benutzt, um die Raumverteilung entfernter Objekte zu bestimmen, ihre Größe zu messen, bezw. Objekte — z. B. Sternaufnahmen derselben Himmelsgegend, die zu verschiedenen Zeiten gemacht sind — miteinander inbetreff etwaiger Verschiedenheiten zu vergleichen. Diese Messungsart ergibt zunächst eine außerordentliche Ersparnis an Zeit im Vergleich zu den bisher üblichen Meßmethoden; ferner erzielt man eine

wesentliche Erhöhung der Genauigkeit besonders dann, wenn die Messungsobjekte nicht scharf definiert sind. In der Geodäsie und Astronomie wurde der Stereokomparator bereits mit größtem Erfolge angewandt. Besonders sei hervorgehoben, daß bei topographisch-photogrammetrischen Aufnahmen seine Anwendung ausgezeichnete Resultate ergeben hat. Aber auch eine große Reihe von Aufgaben aus dem Gebiete der Längenmessung (wie z. B. die schnelle Vergleichung von Teilungen), der Meteorologie (Messung von Wolkenhöhen) sowie aus verschiedenen anderen Gebieten wird durch diese in den letzten Jahren ausgearbeitete Meßmethode erhebliche Förderung erfahren. Bezüglich anderer, das Prinzip des stereoskopischen Sehens benutzender Instrumente wird auf die optische Abteilung verwiesen.

*Geophysikalische Instrumente.* Für die Bestimmung der Größe der Schwerkraft ist der *Pendelapparat* mit invariablen Pendeln in der von v. Sterneck in Wien zuerst angewandten Form zur relativen Messung der Schwerkraft an verschiedenen Orten von größter Bedeutung. Neuerdings ist dieser Apparat dahin vervollkommnet worden, daß mehrere Pendel zugleich, im Vakuum schwingend, in der ganzen Zwischenzeit zwischen den beiden auf astronomischem Wege zu machenden Zeitbestimmungen bequem beobachtet werden können, so daß der Gang der Uhr eliminiert wird. Ein nach den Angaben von Helmert erbauter Apparat dieser Art, bei dem vier Viertelsekunden-Pendel im Vakuum schwingen, wird von Fechner gezeigt. Die Abnahme der Schwingungsamplituden ist so gering, daß jedes Pendel bei einmaligem Anstoß sich bequem acht Stunden lang beobachten läßt.

Für *Schwerkraft-Bestimmungen auf dem Meere* nach der Methode der Vergleichung von Quecksilberbarometern und Siedethermometern haben die gebräuchlichen *Seebarometer* durch Hecker eine Verbesserung erfahren, welche symmetrische Bewegung des Quecksilbers in der Barometerröhre bei Bewegungen des Schiffes anstrebt. Ein solches Barometer nach Hecker, für visuelle Ablesung, wird von Fueß zur Ausstellung gebracht; dagegen konnte ein Barometer mit kontinuierlicher photographischer Registrierung der Quecksilberkuppe, das ebenfalls benutzt wird, nicht gezeigt werden.

Durch die wichtigen Fortschritte der Thermometrie, namentlich infolge der Einführung des Jenaer Borosilikat-Glases $59^{III}$, hat das *Siedethermometer* zur Ermittelung des Luftdrucks erheblich an Bedeutung gewonnen, so für wissenschaftliche Reisen zur Kontrolle von Aneroidbarometern, zu barometrischen Höhenmessungen u. s. w. Zwei solche Instrumente sind (ebenso wie das Seebarometer) im Raum D ausgestellt.

Vermehrte Aufmerksamkeit hat man in den letzten Jahren in Deutschland einem Spezialgebiet der Geophysik, der *Seismologie*, zugewandt. Unter den hierher gehörigen Instrumenten ist zunächst das *Horizontalpendel* zu nennen. Die beiden ausgestellten Instrumente dieser Art sind aus der von v. Rebeur-Paschwitz erdachten Konstruktion mit Aufhängung der Pendel auf Spitzen hervorgegangen. Das eine ist ein vollständiges Instrument mit Registriereinrichtung nach Ehlert (aus der Werkstätte von Bosch) und hauptsächlich für Erdbebenbeobachtungen bestimmt, das andere ein *Modell* eines Horizontalpendels nach Hecker.

Ein neues Seismometer von außerordentlicher Empfindlichkeit ist das astatische Pendelseismometer nach Wiechert. Die eigentliche Pendelmasse bildet ein aus eisernen Platten zusammengesetztes Gewicht von 1000 *kg*, das unten mittels eines kardanischen Federgehänges aufgehängt ist. Der obere Teil des Gewichtes sowie der ganze Registriermechanismus werden durch die Werkstätte von Bartels vorgeführt. Die Schreibfedern des Instrumentes verzeichnen die Bewegungen des Bodens in etwa 200-facher Vergrößerung auf berußtem Papier.

Von *nautischen Instrumenten* sind nur zwei, beides aber neue und interessante Konstruktionen, zu erwähnen, deren Prinzip im Katalog ausführlich erklärt wird: der *Hochseepegel* von Mensing und die *Kompaßübertragung* von Siemens & Halske.

*Wagen; Apparate zur Längenmessung u. s. w.* Die Herstellung von *Wagen* aller Art beschäftigt eine große Reihe deutscher Werkstätten, von denen einige in unserer Gruppe vertreten sind (Bekel, Brunnée, Bunge, Hasemann, Schopper, Spoerhase, Stückrath). Vor allem ist hier die von der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission in Charlottenburg, der obersten deutschen Behörde für das Maß- und Gewichtswesen, ausgestellte Präzisionswage für 20 *kg* Belastung zu nennen (Stadthagen). Das von Stückrath gefertigte Instrument erlaubt, eine Masse von 20 *kg* auf 1 *mg*, also bis auf $^{1}/_{20000000}$ genau zu bestimmen.

Der neue große *Komparator* der genannten Behörde (Weinstein und Kösters), der zur Vergleichung von Stücken von ein, zwei und vier Meter Länge dient und dessen mechanische Ausführung von Heele in Berlin herrührt, kann nur im Bilde vorgeführt werden. Zur Fortbewegung und Vertauschung der Tröge, in denen die zu vergleichenden Maßstäbe ruhen, werden maschinentechnische Prinzipien benutzt. Die Vergleichung selbst kann ohne Zutun eines Beobachters auf photographischem Wege erfolgen. Den Abbildungen des Komparatorraumes reiht sich eine Anzahl weiterer Photographien an, die dazu dienen sollen, die hauptsächlichen Arbeitsgebiete der Normal-Eichungs-Kommission zu illustrieren.

Außer Wagen sind einige größere metrologische Instrumente ausgestellt: ein im Besitz der Normal-Eichungs-Kommission befindlicher *Dickenmesser* und zwei für das Physikalische Institut der neugegründeten Technischen Hochschule in Danzig bestimmte Präzisionsinstrumente, ein *Kathetometer* von Heele und eine *Teilmaschine* von Sommer & Runge. Ferner sei noch des Modells einer Rieflerschen Präzisionsuhr mit Nickelstahl-Pendel gedacht, deren Original in der von dem *Naval Observatory* zu Washington veranstalteten Vorführung zu sehen sein wird.

Der Ausstellung der im Vorstehenden besprochenen rein wissenschaftlichen Instrumente reihen sich einige Kollektionen von *Zeicheninstrumenten* an, deren Herstellung in Deutschland einen großen Umfang angenommen hat (Riefler, Schoenner), von feineren *Meßwerkzeugen* für metrisches Maß (Bieling, Hommel), ferner eine Type von Rechenmaschinen (Burkhardt) nebst Photographien der Rechenmaschinen von Leibniz aus den Jahren 1640—1672 und derjenigen des Pfarrers Hahn, die in der Zeit von 1770—1776 konstruiert wurde.

Wir wollen die Übersicht über das in diesem Raum Gebotene nicht schließen, ohne der darin aufgehängten interessanten Himmelsphotographien von Max Wolf in Heidelberg zu gedenken.

*(Fortsetzung folgt.)*

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Leipzig.** Jahresbericht 1903/04. Der Vorsitzende, Hr. Petzold, erstattet nach Begrüßung der Erschienenen den Geschäftsbericht über das letzte Vereinsjahr, aus dem hervorgeht, daß es dem Verein durch seine dreijährige Tätigkeit in manchen Teilen gelungen ist, das Mechanikergewerbe zu heben sowie die Lehrlingsangelegenheit in geordnete Bahnen zu leiten. Die Mitgliederzahl ist leider von 26 auf 24 gesunken, da die Herren Hammer und Tornier ausschieden.

Abgehalten wurden 1 Hauptversammlung und 11 Sitzungen sowie die Feier des Stiftungsfestes in Form von Festtafel und Ball.

Die Beteiligung an den Sitzungen ist leider beim Durchschnitt des Vorjahres geblieben, was zu der Bitte veranlaßt, in Zukunft sich noch reger zu beteiligen.

Von Demonstrationsvorträgen, welche in den Sitzungen stattfanden, sind zu erwähnen:

1. Hr. Petzold, Pulsschlag-Registrierapparat;
2. Hr. Schopper, Woll- und Baumwoll-Zerreißapparat;
3. Hr. Zimmermann, Automaten-Mikrotome.

Außerdem wurden noch viele technische Neuheiten vorgeführt. Viel Beifall und Interesse fanden die Besuche des Telephonamtes sowie des Leipziger Elektrizitätswerkes.

In diesem Jahre beteiligte sich der Verein offiziell an der Gehülfenfreisprechung im Hôtel „Fürstenhof" und stiftete namhafte Geldprämien. Eine Neuerung war bei den Gehülfenbriefen die Beifügung einer Zensur; infolgedessen war dem Verein die Möglichkeit gegeben, von den 51 Auslernenden 7 mit Prämien zu versehen. Die Zensuren waren: 1 ausgezeichnet, 6 sehr gut, 29 gut, 15 genügend.

Die Ausstellung der Gehülfenstücke im Kaufhaus war den Verhältnissen entsprechend gut beschickt. Aus manchen Stücken war zu ersehen, daß die Ausbildung einzelner Lehrlinge zwar noch eine mangelhafte war, sich jedoch gegen das Vorjahr gebessert hat, was der regen Tätigkeit des Prüfungsausschusses zu verdanken ist.

Hr. Große, welcher aus der Firma Dr. Stöhrer & Sohn ausschied und Leipzig verließ, wurde, da er sein Amt als 2. Vorsitzender niederlegte, in Anbetracht seiner Verdienste um den Verein zum außerordentlichen Mitgliede ernannt.

Von ev. Nutzen für den Verein ist es, daß er durch ein Mitglied im Gewerbegericht vertreten wird.

Mit dem Hauptverein standen wir im Verkehr durch unsere beiden Vertreter, welche sich

an den Hauptvorstands-Sitzungen beteiligten und zugleich mit mehreren anderen Mitgliedern den Mechanikertag in Ilmenau besuchten.

Leider war es dem Zweigverein Leipzig nicht vergönnt, neue Mitglieder zu erwerben, trotzdem es noch so viele Mechaniker am Platze gibt, welche denselben nach Kräften unterstützen sollten.

Der Gesamtvorstand setzt sich wie folgt zusammen:

1. Vorsitzender Hr. Petzold,
2. „ „ Schmager,
Kassierer „ Schopper,
1. Schriftführer „ Schrader,
2. „ „ Warkentin.

*Adolf Schrader.*

Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. **W. Foerster** feierte am 5. August das 50-jährige Doktorjubiläum.

Die Herren Dir. Prof. **A. Böttcher**, Dr. **S. Czapski** und Prof. Dr. **St. Lindeck** sind in den Ausschuß des Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaften und Technik gewählt worden.

Hr. Prof. Dr. **St. Lindeck** hat sich als Preisrichter nach St. Louis begeben.

## Kleinere Mitteilungen.

### Röntgeneinrichtungen für Kriegszwecke.

Von Georg Fuß in Berlin.

In der *Deutschen Mechaniker-Zeitung 1904. S. 116* wird von Herrn Werner Otto eine Röntgeneinrichtung für Kriegszwecke beschrieben; es erscheint nach diesem Bericht, als ob durch die Konstruktion der durch Abbildung dargestellten Apparate etwas Neues geboten würde. Demgegenüber möchte ich darauf hinweisen, daß infolge der Erfahrungen, die bereits vor 7 Jahren während des griechisch-türkischen Krieges und vor 4 Jahren in dem Transvaal-Kriege und auf der Expedition nach Ostasien gemacht wurden, verschiedene Punkte der geschilderten Konstruktion als für Kriegszwecke unbrauchbar durch die leitenden Ärzte der Kriegslazarette verworfen wurden.

Des weiteren ähnelt der Aufbau der Röntgenapparate zwei vor Jahren bereits für bekannte Firmen eingetragenen Gebrauchsmustern, so daß die Anordnung der Apparate durchaus nichts Neues bietet. Die Verwendung von Akkumulatoren, auch wenn dieselben in Zelluloidkästen montiert sind, ist für Kriegszwecke seitens der maßgebenden Behörden gänzlich aufgegeben worden, noch dazu, wenn die Akkumulatoren mit Schwefelsäure gefüllt sein sollten. Da Akkumulatorzellen von hoher Kapazität infolge ihres Gewichtes den ungeheueren Transportschwierigkeiten in den früheren Kriegen trotz Reservebatterien und gewissenhaftester Verpackung nicht standhalten konnten, so ist man sich seit Jahren schlüssig geworden, von der Verwendung von Akkumulatoren ganz abzusehen und Hülfsmittel zu suchen, um die Elektrizität auf möglichst einfache Weise durch Benutzung von Spiritus- oder Petroleummotoren zu beschaffen. Man vermeidet außerdem die umständliche Methode, mittels Benzinmotors und Dynamo Strom zu erzeugen, um hiermit die großen Akkumulatorbatterien von 60 Amperestunden Kapazität zu laden, anstatt den Strom direkt zum Antrieb des Induktors zu benutzen. Der Feuergefährlichkeit wegen ist für Kriegszwecke die Verwendung von Benzin ausgeschlossen; man benutzt anstelle der beschriebenen Automobil-Benzinmotoren mit großer Tourenzahl solche Antriebmotoren, die bei möglichst geringer Tourenzahl wesentlich höhere Leistungen geben und vor allen Dingen ruhiger und gleichmäßiger arbeiten.

Der Platinunterbrecher des Funkeninduktors wird bei Röntgenapparaten, die in Krankenhäusern und Kliniken Verwendung finden, für rationelles Arbeiten stets als unbrauchbar bezeichnet; deshalb sollte er für Kriegszwecke, wo unter wesentlich schwierigeren Verhältnissen gearbeitet wird, erst recht nicht benutzt werden.

Als besonderer Vorteil der beschriebenen Röntgenapparate ist durchaus nicht zu betrachten, daß sie in Kisten einmontiert sind. Es ist zu berücksichtigen, daß dadurch die Übersicht und das Arbeiten erschwert wird und daß außerdem in dem geringen Raum eines Kastens unzureichende Reserve an Röntgenröhren und photographischen Chemikalien vorbanden sein dürfte. Wie schwierig es z. B. ist, für den gegenwärtigen russisch-japanischen Krieg Material nachzuschicken, dürfte auf der Hand liegen. Es sind daher wesentlich größere Vorräte an Röhren und photographischen Utensilien nötig, ohne Rücksicht darauf, was die Einrichtung kostet.

Die Röntgenapparate selbst brauchen überaus leicht transportierbar nicht hergestellt zu werden, denn die Apparate

finden, nachdem sie mit dem Lazarett an Ort und Stelle angelangt sind, ebendaselbst Aufstellung und bleiben mit dem Lazarett stehen. Diese Mitteilungen entsprechen ebenfalls der Ansicht des Herrn Generalarztes Dr. Stechow, welche er in seinem Buche „Die Röntgentechnik“ niedergelegt hat, und den Erfahrungen, die man in den früheren Kriegen machen konnte. Infolgedessen haben die Chefärzte der meisten russischen Lazarette sich auch von diesen Gesichtspunkten bei der Beschaffung von Röntgeneinrichtungen leiten lassen und solche Modelle tief in die Mandschurei hinein mitgenommen, die absolute Gewähr für zuverlässigstes Funktionieren unter Berücksichtigung der gewaltigen Transportschwierigkeiten bieten. Während des Krieges in Transvaal wurden seitens einiger englischer Firmen ähnliche Apparate, wie der von Herrn Werner Otto beschriebene, benutzt; doch war nach den allgemeinen Berichten die Leistungsfähigkeit dieser Modelle keine große.

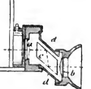
Das **Technikum Mittweida**, ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählte im verflossenen 36. Schuljahre 3610 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen (Maschinenbau-Laboratorium) u. s. w. sehr wirksam unterstützt. Das Wintersemester beginnt am 18. Oktober, und es finden die Aufnahmen für den am 27. September beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. Das Technikum Mittweida erhielt anläßlich der Sächs.-Thür. Ausstellung zu Leipzig die höchste Auszeichnung, die Königl. Sächs. Staatsmedaille, „für hervorragende Leistungen im technischen Unterrichtswesen“.

## Patentschau.

**Periodisch wirkende elektromagnetische Hülfs- und Hemmvorrichtung für Motor- und Elektrizitätszähler.** Mix & Genest in Berlin. 3. 8. 1902. Nr. 146509. Kl. 21.

Diese periodisch wirkende elektromagnetische Hülfs- und Hemmvorrichtung ist für Motorzähler mit pulsierendem Drehmoment des Ankers und mit nur einer oder mehreren gegeneinander verdrehten Spulen bezw. Wickelungsgruppen bestimmt. Auf einen mit der Achse des Ankers drehbaren, einfachen paramagnetischen Hülfsanker wird von einem einpoligen oder einem zweipoligen oder einem dem Hülfsanker entsprechenden mehrpoligen oder einer dementsprechenden Zahl einzelner, in geeigneter Weise feststehend angeordneter Elektromagnete mit oder ohne paramagnetische Kerne eine derartige Wechselwirkung ausgeübt, daß bei jeder Umdrehung mindestens einmal während einer Periode relativ großen Drehmomentes des Hauptankers auf diesen eine von der Stromspannung abhängige Hemmung entgegen der Drehrichtung, während der vorhergehenden oder folgenden Periode relativ kleinen bezw. Null-Drehmomentes ein ebenfalls von der Spannung abhängiges Hülfsdrehmoment im Sinne der Drehrichtung ausgeübt wird. Durch diese Anordnung wird bezweckt, den Hauptanker bei Aufhören des Verbrauchsstromes nur in einer Stellung mit relativ großem Drehmoment zum Stillstand zu bringen und denselben über die jeweils vorhergehende oder nachfolgende Stellung mit relativ kleinem bezw. Null-Drehmoment auch ohne Vorhandensein eines Verbrauchsstromes hinwegzudrehen, sowie ein Leerlaufen des Zählers bei Überspannung zu verhindern. Diese Hülfsvorrichtung kann auch derart gegen den Hauptanker angeordnet sein, daß durch diesen je nach Stellung des Hülfsankers periodisch abwechselnd eine größere oder eine kleinere magnetische Streuung stattfindet, derart, daß die Streuung am größten bei einer ungünstigen Stellung des Hauptankers und relativ kleinstem Drehmoment desselben ist, dagegen am kleinsten bei günstiger Stellung bezw. relativ größtem Drehmoment. Es können auch zwischen der Hülfsvorrichtung und dem Hauptanker ein oder mehrere paramagnetische Körper, z. B. Eisenbleche, derart angeordnet sein, daß die mittlere magnetische Streuung der Hülfsvorrichtung durch den Hauptanker nur eine bestimmte Größe erreicht; diese Bleche u. s. w. können in geeigneter Weise drehbar oder verschiebbar angeordnet sein.

**Doppelfernrohr für Entfernungsmesser u. dgl.** G. Forbes in Westminster, Engl. 25. 11. 1902. Nr. 146380. Kl. 42.



In die Okularsysteme eines Doppelfernrohrs sind lichtdurchlässige Rhomboide c derartig eingeschaltet, daß durch Drehung der Okulare die Entfernung zwischen den austretenden Strahlen und somit der Abstand der Okulare voneinander verändert werden kann.

## Patentliste.

Bis zum 25. Juli 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 10 327. Apparat zur zentralprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 19. 9. 03.

H. 31 757. Verfahren zum Vereinigen der beiden Komponenten eines aus einem schwerschmelzbaren Metall oder Metallegierung und einer Antimonlegierung bestehenden Thermoelementes. A. Heil, Frankfurt a. M. 17. 11. 03.

H. 32 272. Elektrodynamometer; Zus. z. Pat. Nr. 135 717. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 30. 1. 04.

M. 25 064 u. 25 066. Wechselstrommeßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. E. Morck, Frankfurt a. M. 5. 3. 04.

M. 25 068. Verfahren zur Eliminierung des Einflusses der Temperatur auf die Angaben eines Wechselstrommeßgerätes nach Ferrarisschem Prinzip. Derselbe. 5. 3. 04.

M. 25 069. Verfahren zur Eliminierung des Einflusses der Periodenzahl bei Wechselstrommeßgeräten nach Ferrarisschem Prinzip. Derselbe. 5. 3. 04.

Sch. 21 817. Elektrischer Zählwerksantrieb für Elektrizitätszähler. Schiersteiner Metallwerk, G. m. b. H., Berlin. 17. 3. 04.

**42.** F. 16 284. Zentrifuge mit Luftheizung. R. Fänder, Leipzig. 12. 5. 02.

H. 31 461. Registrier- und Anzeige-Vorrichtung für Geschwindigkeitsmesser mit skalenartig angeordneten Resonanzkörpern, welche der zu messenden Geschwindigkeit entsprechend in Schwingung versetzt werden. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 7. 10. 03.

H. 32 860. Geschwindigkeitsmesser, bei welchem die Bremswirkung von permanenten Magneten auf einen metallenen Rotationskörper benutzt wird. Dieselben. 21. 4. 04.

K. 24 635. Vorrichtung zum Messen von durch gespannte Schnüre festgelegten Winkeln. F. Krupp, Essen. 30. 1. 03.

K. 26 329. Hindernistaster. E. Köhler, Chemnitz. 21. 11. 03.

R. 18 925. Ablesevorrichtung zur Vermeidung parallaktischer Fehler bei Zeigermeßinstrumenten o. dgl. G. Reimann, Berlin. 25. 11. 03.

W. 20 421. Stellvorrichtung für Entfernungsmesser mit in vertikaler Ebene kippbarem Fernrohr und Anzeiger zur direkten Angabe der Entfernung eines mit dem Fernrohr anvisierten Gegenstandes vom Fußpunkt einer gegebenen Höhe. The Warner & Swasey Cy., Cleveland, V. St. A. 27. 3. 03.

**49.** C. 12 458. Verfahren zur Herstellung wolframhaltiger Legierungen durch mechanische Fließvorgänge. Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen, G. m. b. H., Neubabelsberg. 29. 1. 04.

**Erteilungen.**

**5.** Nr. 154 496. Vorrichtung zur Ermittelung des Streichens und Einfallens kernfähiger Schichten in Bohrlöchern durch Feststellen einer Magnetnadel. F. Meine, Hildesheim. 4. 12. 02.

**21.** Nr. 154 298. Elektrostatischer Spannungsmesser. N. Ericson, Stockholm. 26. 7. 03.

Nr. 154 316 u. 154 317. Einrichtung zur Überwindung der Totpunktlage bei Elektrizitätszählern für starke Belastung. Schiersteiner Metallwerk, G. m. b. H., Berlin. 8. 10. 03.

Nr. 154 335. Verfahren zur Darstellung von Monoazofarbstoffen aus p-Amidomonoalkylanilinen. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 22. 2. 03.

Nr. 154 411. Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 5. 6. 03.

**40.** Nr. 154 485. Aluminium-Nickel-Titan-Legierung. Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen, G. m. b. H., Neubabelsberg. 4. 3. 03.

**42.** Nr. 154 369. Geodätisches Instrument (Bussole, Neigungsmesser, Graphometer u. s. w.), bei welchem die Bestimmung der Lage der zu beobachtenden Gegenstände mit Hülfe einer oder mehrerer Ziellinien erfolgt. H. Grubb, Rathmines, Dublin, Irl. 2. 8. 01.

Nr. 154 370. Sicherheitsvorrichtung an Wagen zur Verhinderung unrichtiger Wägungen. A. Michel, Atzgersdorf b. Wien. 5. 8. 02.

Nr. 154 420. Vorrichtung an Meßradinstrumenten, insbesondere für Windgeschwindigkeitsmessung, zur Erzielung größerer Empfindlichkeit. R. Fueß, Steglitz b. Berlin. 20. 12. 03.

Nr. 154 421. Spannvorrichtung für Manometermembranen. Derselbe. 20. 12. 03.

Nr. 154 462. Selbstregistrierender Winddruckmesser. E. A. B. Beck, Altona-Bahrenfeld. 2. 4. 03.

**57.** Nr. 154 100. Einrichtung an photographischen Objektiven zum schnellen Wechseln der auf einer parallel zu der Objektivachse angeordneten Welle einzeln drehbar gelagerten Blenden oder Farbfilter. Selle Farbenphotographie m. b. H., Berlin. 25. 7. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 17. — 1. September. — 1904.**



## Der 15. Deutsche Mechanikertag in Goslar
### am 12. und 13. August 1904.

Der 15. Mechanikertag war in gewisser Beziehung ein Experiment: denn zum ersten Male berief die D. G. f. M. u. O. ihre Hauptversammlung in einen Ort, an dem sie nicht durch eine beträchtliche Zahl von Fachgenossen bereits fest wurzelte, wo ihr also zu den Vorarbeiten nicht reichlich Arbeitskräfte zur Verfügung standen. In Goslar konnte man sich nur auf eine einzige Firma stützen, und es mußte, um diese eine nicht ungebührlich zu belasten, alles Entbehrliche bei den Veranstaltungen ausgeschieden, das Ganze im knappsten Rahmen gehalten werden. Es drängten sich die bangen Fragen auf: Wird bei aller Arbeitsfreudigkeit dieser einen Firma die Arbeitskraft und Umsicht ausreichen? Wird die herrliche Umgebung des Ortes, sein Reichtum an ehrwürdigen Zeugen vergangener Zeiten genügenden Ersatz bieten für die vielen persönlichen Beziehungen ortsangesessener Fachgenossen, die bisher eine erhebliche Zahl von Mechanikern zum Besuche des Mechanikertages veranlaßten?

Der Versuch ist glänzend gelungen: dank der angestrengten und umsichtigen Tätigkeit der Herren W. Weule und E. Lindemann hat in Goslar der Mechanikertag einen ebenso harmonischen Verlauf genommen wie in früheren Jahren; die Besucher des Mechanikertages haben die angenehmsten Erinnerungen an die 15. Hauptversammlung der D. G. nach Hause genommen, dank der Liebenswürdigkeit aller Ortsangehöriger, mit denen sie in nähere Berührung kamen, und dank der glatten und sachlichen Erledigung der Beratungen. Auch die Zahl der Behörden, die sich in Goslar vertreten ließen, war sehr beträchtlich: das Reichs-Marineamt, der Oberpräsident von Hannover, die Kais. Normal-Eichungs-Kommission, das Kgl. Preußische Geodätische Institut, die Stadtverwaltung von Goslar, die dortige Handelskammer, die Handwerkskammer von Hildesheim, die Fachschulen in Ilmenau und in Schwenningen.

Schon die Begrüßungsansprachen bildeten ein gutes Omen für die Verhandlungen; sie wiesen nicht den konventionellen Ton auf, wie er sonst bei Kongressen üblich ist, sondern waren herzlicher und sachlich gehalten und gingen auf das Wesen der Präzisionsmechanik und der Mechanikertage ein, besonders die Ansprache des Herrn Landrats Bredt, welcher den Oberpräsidenten vertrat.

Nach dem Jahresbericht des Vorsitzenden wurde ein Bericht über die Präzisionsmechanik auf der Weltausstellung in St. Louis, den Hr. Prof. Dr. Lindeck verfaßt hatte, verlesen, da der Referent gerade an diesem Tage nach Amerika als Juror abreiste und somit am persönlichen Erscheinen verhindert war. Es konnte wiederum die erfreuliche Tatsache konstatiert werden, daß auch in St. Louis die deutsche Präzisionsmechanik die der andern Länder in den Schatten gestellt hat; die Versammlung sprach allen, die sich um das Zustandekommen der Ausstellung wissenschaftlicher Instrumente verdient gemacht hatten, ihren Dank aus. Der nächste Punkt der Tagesordnung, „Zur Geschichte der mechanischen Kunst", konnte nur kurz beraten werden, da der Referent, Hr. Prof. L. Ambronn, erkrankt war; es wurde beschlossen, eine Kommission — die Hrn. Prof. Ambronn, Dr. Czapski, Dr. Krüß, Prof. O. Lehmann, Prof. Westphal — mit der weiteren Bearbeitung der Frage zu betrauen. Darauf berichtete Herr Dr. Krüß über das technische Reichsmuseum in München. Ref. bat es erreicht, daß die D. G. unter diejenigen Vereine aufgenommen wurde, welche einen

Vertreter in den Vorstandsrat des Museums entsenden dürfen und deren Mitglieder durch einen ermäßigten Beitrag von 6 *M.* die Mitgliedschaft des Museums erwerben können. Die Versammlung bewilligte dem Museum einen jährlichen Zuschuß von 100 *M.*, außerdem meldeten sofort 17 Teilnehmer des Mechanikertages ihren Beitritt zum Museum an. Auf einen Bericht des Geschäftsführers über die wichtigsten Patente des letzten Jahres folgte unter Leitung von Hrn. W. Handke die Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung. Es war in diesem Jahre das erste Mal, daß diese Hauptversammlung innerhalb der Tagesordnung des Mechanikertages stattfand und so auch äußerlich dokumentiert wurde, in wie nahen Beziehungen die D. G. zu dieser segensreichen Schöpfung des verewigten Loewenherz steht. — Der Nachmittag dieses ersten Tages war einem Besuche des Kommunion - Hüttenwerkes in Oker, der Abend einem gemütlichen Zusammensein auf dem Steinberge gewidmet.

Der zweite Tag hätte etwas Unruhe in die Beratungen bringen können; man durfte eine interessante Debatte erwarten über die Stellung der Feinmechanik zu den Handwerkskammern, zumal da der Sekretär der Hildesheimer Kammer, Hr. Hartjenstein, erschienen war. Unter allgemeiner Spannung gab Hr. W. Handke einen Auszug aus einer Denkschrift, die die vom 14. Mechanikertage eingesetzte Kommission — die Herren Brunnée, Handke, Dr. Krüß — über jene Frage verfaßt hatte. Diese Denkschrift betont scharf die ablehnende Stellung der Mechaniker gegen jegliche weitgehende Bevormundung, sie gipfelt in einer Reihe von Anträgen, welche der Vorstand nebst der Denkschrift selbst den Handwerkskammern unterbreiten wird. Darauf sprach Hr. Hartjenstein, aber nur sehr kurz gegen die Denkschrift selbst, in der Hauptsache über Dinge, die der Mechanik recht fern liegen und die deshalb bei der Versammlung wenig Interesse fanden. Deswegen erschien es auch nicht nötig, eingehend auf diese Rede zu erwidern, und so unterblieb die erwartete scharfe Diskussion. Die anderen Punkte der Tagesordnung — die theoretische Ausbildung der Lehrlinge (Hr. Kleemann); die Statistik des deutschen Außenhandels in Bezug auf die Erzeugnisse der Mechanik und Optik (Hr. Dr. Krüß); zur Frage der Werkstattrezepte (Hr. Pensky in Vertretung des erkrankten Hrn. W. Haensch) und zur Frage der Rohrgewinde (Hr. Dr. Krüß) — fanden schnell die sachgemäße Erledigung: an das Statistische Amt wurde die Bitte um genauere Erhebungen in Bezug auf die Präzisionsmechanik gerichtet, die Frage der Werkstattrezepte wurde der Abt. Berlin, die Frage der Rohrgewinde einer Kommission — Herren Blaschke, Dr. Krüß, Ludewig und Pensky — überwiesen. Die Versammlung kam nunmehr zum letzten Punkte der Tagesordnung, der Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten. Hierunter waren besonders zwei Punkte von Interesse, die Vorstandswahlen und die Bestimmung des Ortes für den 16. Mechanikertag.

Die Vorstandswahlen fanden nämlich in diesem Jahre zum ersten Male nach den veränderten Satzungsbestimmungen statt, wie sie im vergangenen Jahre in Ilmenau beraten und im Monat September durch schriftliche Abstimmung angenommen worden waren. Der Mechanikertag hatte somit 9 Mitglieder in den Vorstand zu entsenden und er wählte folgende Herren: Prof. Dr. L. Ambronn, Dr. S. Czapski, W. Handke, G. Heyde, Dr. D. Kaempfer, Dr. H. Krüß, W. Petzold, L. Tesdorpf, Prof. Dr. A. Westphal.

Als Ort für den nächsten Mechanikertag wurde eine ganze Reihe von Städten genannt; hatte doch der Verlauf des Goslarer Mechanikertages gezeigt, daß man nicht so ängstlich darauf zu achten braucht, an dem Orte der Versammlung eine beträchtliche Zahl von Fachgenossen zu finden; ein oder zwei energische und umsichtige Männer, die sich der Sache mit Interesse und Liebe annehmen, genügen, um einen in jeder Beziehung befriedigenden Verlauf zu sichern. Dem Vorstande wurde es überlassen, aus den genannten Orten den geeignetsten auszuwählen.

Darauf zerstreuten sich die Teilnehmer, um die Sehenswürdigkeiten Goslars zu besuchen. Gegen Abend fand man sich in frohester Stimmung zu dem Schlußakte, dem Festessen, zusammen, und diese Stimmung kam in schönen und oft launigen Toasten und Liedern zu ungezwungenem Ausdruck — der harmonische Abschluß des vortrefflich verlaufenen 15. Mechanikertages.

---

# Die Präzisionsmechanik und Optik auf der Weltausstellung in St. Louis 1904.

## I. Die deutsche Präzisionsmechanik und Optik.

*(Fortsetzung.)*

### B. Optische Instrumente.

*Photometrische Apparate.* Den bedeutenden Fortschritten der Beleuchtungstechnik in den letzten Dezennien entsprechend haben auch die Methoden der Photometrierung Vervollkommnung erfahren. Die Arbeiten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg (Lummer, Brodhun, Liebenthal), welche die Verbesserung der *Photometerbank* und der *Photometeraufsätze* sowie die in Deutschland übliche *Lichteinheit* (Hefnerkerze) zum Gegenstand hatten, kommen in den von Schmidt & Haensch und Krüß ausgestellten Gegenständen zum Teil zur Darstellung. Die Mannigfaltigkeit der Lichtquellen machte die Konstruktion einfacher Vorrichtungen nötig, um die Lichtstärken in verschiedenen Ausstrahlungsrichtungen und die mittlere räumliche Lichtstärke oder den Lichtfluß durch eine oder wenige Messungen zu bestimmen. Die in der Reichsanstalt übliche Methode zur Photometrierung unter verschiedenen Winkeln konnte nur in der Photographie vorgeführt werden; dagegen ist ein neuerer Apparat von Krüß zur Bestimmung der Flächenhelle ausgestellt.



Fig. 2.

Die Abbildung gibt einen Blick in den Raum *A* der Ausstellung, aufgenommen von *B* aus; sie dient zur Illustration des in voriger Nummer über astronomische Instrumente Gesagten; sie kann erst jetzt gebracht werden, weil der Stock beim Redaktionsschluß von Nr. 16 noch in Arbeit war.

*Optisches Glas.* Einen Teil ihrer Vervollkommnung haben die optischen Apparate den Arbeiten des Jenaer Glaswerks Schott & Gen. zu danken, welches seine Erzeugnisse auf diesem Gebiet vorführt. Die von der Firma hergestellten neueren Glassorten führten zur Konstruktion der Zeißschen apochromatischen Objektive, welche bei Mikroskopen und Fernrohren eine wesentlich vollkommenere Strahlenvereinigung ermöglichen, als früher erreicht werden konnte. Inzwischen hat man auch über diese Glasarten genügende Erfahrungen gesammelt und ist sicher, daß die neueren zur Verwendung gelangenden Sorten den alten Glasarten an Haltbarkeit nicht nachstehen.

Vor kurzem ist es dem genannten Glaswerk gelungen, Glasarten herzustellen, die im Vergleich zu den älteren hervorragend durchlässig für *ultraviolettes* Licht sind; bisher war man bekanntlich für derartige Zwecke auf die Verwendung von Quarz und Flußspat angewiesen. In vielen Fällen dürfte dieser neue Erfolg des Jenaer Glaswerks von großer Wichtigkeit sein; es sei nur erwähnt, daß photographische Aufnahmen des Himmels mit Objektiven aus den neuen „ultraviolett-durchlässigen“ Glas-

sorten bei gleicher Expositionszeit sehr viel mehr Sterne und feinere Details zeigen als solche mit Objektiven der bisher bekannten Glasarten. Auch auf die Ausstellung farbiger Gläser, die nur Licht von eng begrenzten Spektralbezirken durchlassen, sei hier hingewiesen.

*Prüfungsmethoden für Objektive.* Einen bemerkenswerten Fortschritt machte die deutsche Optik durch die Einführung neuer exakter Methoden zur Prüfung von Objektiven. Bisher bestand der einzige Maßstab für die Beurteilung der Güte eines Objektivs in der Vergleichung mit den Leistungen anderer ähnlicher Instrumente. So wurde z. B. bei der Bestellung des 36-zölligen Objektivs für die Lick-Sternwarte auf das 26-zöllige Instrument des *Naval Observatory* in Washington Bezug genommen.

Durch das Verfahren der extrafokalen Messungen, welches J. Hartmann in Potsdam im Jahre 1899 einführte, ist jetzt eine scharfe Bestimmung der Eigenschaften von Linsen und Spiegeln sowie zusammengesetzten optischen Apparaten ermöglicht. Als erstes Resultat dieser Prüfungsmethode ergab sich die schon oben erwähnte Tatsache, daß es namentlich bei sehr großen Linsen nicht genügt, ihnen die theoretisch richtige Form zu geben, welche mit Hülfe von Probegläsern sehr genau kontrolliert werden kann, sondern daß es notwendig ist, nachträglich noch einen, wohl wegen der Inhomogenität des Glases bleibenden Rest von Zonenfehlern durch Retusche zu beseitigen. Dieses Retuschieren, welches bisher eine persönliche Kunst weniger Optiker war, hat dadurch eine wissenschaftliche Grundlage erhalten. Insbesondere die Firma C. A. Steinheil Söhne (München) hat großen Fleiß auf die Ausbildung dieses wissenschaftlichen Verfahrens verwendet, so daß diese jetzt Objektive der höchsten Vollendung herzustellen vermag. Als Beweis hierfür möge die im Raume A ausgestellte Kurventafel dienen, welche die Zonenfehler des 80 *cm*-Objektivs des Astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam vor und nach der durch Steinheil ausgeführten Retusche zeigt.

Während die Untersuchung größerer Fernrohrobjektive stets in der definitiven Montierung ausgeführt werden kann, wird dieselbe bei kleineren, namentlich photographischen Objektiven bequemer auf einer besonderen *optischen Bank* vorgenommen. Eine derartige, von den bisher gebräuchlichen Formen wesentlich abweichende Bank, die von Toepfer & Sohn nach Hartmanns Angaben gebaut wurde, ist ausgestellt. Während bei der früheren Form das von dem zu untersuchenden Objektiv entworfene Bild eines entweder auf der Bank selbst oder aber „sehr entfernt" aufgestellten Prüfungsobjektes mit einer Lupe oder einem Mikroskop beobachtet wurde, ist bei der neuen Anordnung der Strahlengang umgekehrt: das Prüfungsobjekt, eine feine Öffnung oder ein Liniensystem, wird nahe in den Brennpunkt des zu prüfenden Objektivs gebracht und das Bild wird durch ein teleskopisches System beobachtet. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, daß einerseits jedes Objektiv genau für diejenige Objektdistanz, auch wenn dieselbe unendlich ist, geprüft werden kann, für welche es konstruiert wurde, ohne daß hierzu eine sehr lange Standlinie notwendig wäre; andererseits werden dadurch, daß das Objektiv des Beobachtungsfernrohrs größere Brennweite hat als das untersuchte Objektiv, alle Aberrationen (im Verhältnis der Quadrate der Brennweiten) vergrößert und können daher sehr genau gemessen werden.

*(Fortsetzung folgt.)*

## Neue Bestimmungen der Kais. Normal-Eichungs-Kommission über die Eichung von chemischen Meßgeräten und Aräometern.

Unterm 2. August d. J. hat die Kais. Normal-Eichungs-Kommission neue Bestimmungen über die Eichung chemischer Meßgeräte und Aräometer erlassen[1]), deren *wichtigste* unter besonderer Betonung der Abweichungen von den früheren Bestimmungen im folgenden kurz hervorgehoben werden sollen. Auf Einzelheiten näher einzugehen verbietet der Raum, da das Original 16 Druckseiten umfaßt.

1. *Chemische Meßgeräte.* Neu zugelassen sind: Pyknometer jeder Art bis 250 *ccm*; Zylinder und Kolben bis 5 *l*, sowohl auf Einguß *oder* Ausguß, wie mit zwei Marken auf Einguß *und* Ausguß; Vollpipetten und Büretten mit automatischer Einstellung auf den Nullpunkt, Überlaufbüretten sowie Meßröhren (Butyrometer u. dgl.).

Bei geteilten Geräten darf die Teilung an einer oder an mehreren Stellen unterbrochen und das Gerät an diesen Stellen ausgebaucht sein. Auch dürfen geteilte Ge-

[1]) *Mitteilungen der Kais. Normal-Eichungs-Kommission. 2. S. 213. 1904. (Heft 17)* 8°. 16 S. Berlin, Julius Springer. 30 *Pf.*

räte auf $^1/_4$ des Rohrumfangs mit sog. Schellbachstreifen versehen sein, in welchem Falle die kürzesten Teilstriche nur $^1/_4$, die Mittel- und die bezifferten Striche nur $^3/_5$ des Rohrumfangs einzunehmen branchen. Ferner sind jetzt Hülfsteilungen zulässig und zwar bei Vollpipetten am Ansaugrohre, bei Kolben am Halse und bei Pyknometern an den Einstellrohren. Bei letzteren Geräten darf diese Teilung auch nach *cmm* oder *mm* fortschreiten.

Die Abgrenzung des Inhalts kann durch einen Hahn, bei Pyknometern durch (auch kapillar durchbohrte) Stopfen, durch Thermometer u. dgl. bewirkt werden. Für die Entfernung der Marken von gewissen Teilen der Geräte sind mehrfach andere Werte angesetzt. Der Inhalt kann jetzt auch mit Milliliter (*ml*) bezeichnet werden.

Die Fehlergrenzen sind im allgemeinen verengert. Die Auslaufzeiten für Vollpipetten sind meist etwas verlängert, für Büretten, Meßpipetten und Meßröhren sind solche neu eingeführt, aber nicht, wie bei den Vollpipetten, in Abhängigkeit von der *Größe* des Geräts gebracht, sondern von der *Länge* seiner Teilung.

Von besonderer Bedeutung ist, daß die Geräte jetzt allgemein nicht nur auf 15°, sondern auch auf 20° justiert werden können. Endlich ist noch einer wichtigen Änderung in Bezug auf die Entleerung der Geräte auf Ausguß zu gedenken, insofern erstens eine Wartezeit nur bei Büretten, Meßpipetten und Meßröhren innezuhalten ist und zwar eine solche von $^1/_2$ Minute (früher 2 Minuten) und zweitens nicht mehr der Ablauf an der Wand, sondern der freie Ablauf mit Abstreichen der Ablaufspitze bezw. der Mündung des Geräts vorgeschrieben ist. Es wird sich deshalb wohl empfehlen, namentlich mit Rücksicht auf die engern Fehlergrenzen für diese Geräte, von jeder Gattung zunächst nur einige zur Nachprüfung einzureichen.

Die Eichgebühren sind im ganzen dieselben geblieben; die Prüfungsgebühren schwanken zwischen 20 und 50 *Pf.*

2. Bei den *Aräometern* sind die Bestimmungen für die bisher schon zugelassenen Alkoholometer, Saccharimeter und Mineralölprober im wesentlichen unverändert geblieben. Nur die Vorschriften über den Umfang der Teilung der aräometrischen Skale sind fortgefallen. Dieser Umfang wird jetzt nur dadurch beschränkt, daß die Gesamtlänge des Instruments in der Regel 500 *mm* nicht überschreiten und die Länge eines kleinsten Teilabschnitts mindestens 1 *mm* betragen soll (nur „unter besonderen Umständen" darf sie bis auf 0,5 *mm* herabgehen). Bei den Alkoholometern kann die Teilung jetzt mit 0 % beginnen, es sind deshalb besondere Spindeln für die Stärken bis 10 % (Lutterprober) nicht mehr erforderlich. Auch die Vorschrift über die Kennzeichnung der Thermometerskale der Alkoholometer durch farbige Streifen ist in Fortfall gekommen. Dagegen dürfen bei allen Aräometern einzelne Teilstriche rot hervorgehoben werden.

Neu zugelassen sind: 1) Aräometer für Schwefelsäure mit Teilung in Prozent oder nach Dichten, deren Skale Angaben über 97 % bezw. Dichten von mehr als 1,841 nicht haben darf; 2) Aräometer nach Baumé mit sog. rationeller Skale, deren Angaben 70 Grad nicht übersteigen sollen, für Flüssigkeiten, deren Dichte die des Wassers bei 15° $C$ übersteigt. Diese Grade *(n)* sind mit der zugehörigen Dichte durch die Formel

$$n = 144{,}3 - \frac{144{,}3}{s\ ^{15}/_{15}}$$

verbunden. Hiernach bestehen zwischen diesen Graden und den zugehörigen Dichten, sowie umgekehrt zwischen den Dichten und den zugehörigen Graden folgende zahlenmäßigen Beziehungen.

*Tafel 1*

*Umwandlung von Grad Baumé in spezifisches Gewicht $s\ ^{15}/_{15}$.*

| Grad Baumé | | Einer | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Zehner | 0 | 1,0000 | 1,0070 | 1,0141 | 1,0212 | 1,0285 | 1,0359 | 1,0434 | 1,0510 | 1,0587 | 1,0665 |
| | 1 | 0745 | 0825 | 0907 | 0990 | 1074 | 1160 | 1247 | 1335 | 1425 | 1516 |
| | 2 | 1609 | 1703 | 1799 | 1896 | 1995 | 2096 | 2198 | 2302 | 2408 | 2515 |
| | 3 | 2625 | 2736 | 2850 | 2966 | 3083 | 3202 | 3324 | 3448 | 3575 | 3704 |
| | 4 | 3835 | 3969 | 4106 | 4245 | 4387 | 4532 | 4680 | 4830 | 4984 | 5142 |
| | 5 | 5302 | 5466 | 5634 | 5805 | 5980 | 6159 | 6342 | 6529 | 6721 | 6917 |
| | 6 | 7117 | 7323 | 7533 | 7749 | 7970 | 8197 | 8429 | 8668 | 8912 | 9163 |
| | 7 | 1,9421 | 1,9686 | 1,9959 | 2,0238 | 2,0526 | 2,0823 | 2,1127 | 2,1441 | 2,1765 | 2,2098 |

*Tafel 2*

*Umwandlung des spezifischen Gewichts s ${}^{15}/_{15}$ in Grad Baumé.*

| Spez Gewicht | Hundertstel 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,0 | 0.00 | 1,43 | 2.83 | 4,20 | 5,55 | 6,87 | 8,17 | 9,44 | 10,69 | 11,91 |
| 1,1 | 13,12 | 14,30 | 15.54 | 16,60 | 17,72 | 18,82 | 19,90 | 20,97 | 22,01 | 23,04 |
| 1,2 | 24,05 | 25,04 | 26,02 | 26,98 | 27,93 | 28,86 | 29,78 | 30,68 | 31.57 | 32,44 |
| 1,3 | 33,30 | 34,15 | 34,98 | 35,80 | 36,61 | 37,41 | 38,20 | 38,97 | 39,73 | 40,49 |
| 1,4 | 41,23 | 41,96 | 42,68 | 43,39 | 44,09 | 44,78 | 45,46 | 46,14 | 46.80 | 47,45 |
| 1,5 | 48,10 | 48,74 | 49,37 | 49,99 | 50,60 | 51,20 | 51,80 | 52.39 | 52.97 | 53,54 |
| 1,6 | 54,11 | 54,67 | 55.23 | 55,77 | 56,31 | 56,84 | 57,37 | 57,89 | 58,41 | 58,91 |
| 1,7 | 59,42 | 59,91 | 60,40 | 60,89 | 61,37 | 61,84 | 62,31 | 62,77 | 63,23 | 63,69 |
| 1,8 | 64,13 | 64,58 | 65,01 | 65,45 | 65,88 | 66,30 | 66,72 | 67,13 | 67,54 | 67.95 |

Beispiel: 46 Grad Baumé entspricht nach Tafel 1 ein spezifisches Gewicht s ${}^{15}/_{15}$ von 1,4680; einem spezifischem Gewichte von 1,468 entspricht nach Tafel 2 46 Grad Baumé.

Die Normaltemperatur der Aräometer ist 15°, nur bei den Saccharimetern beträgt sie 20°.

Zu beachten ist ferner, daß nur die Schwefelsäure- und Baumé-Aräometer nicht mit einem Thermometer verbunden zu sein brauchen, die übrigen Aräometer also stets als Thermoaräometer zu gestalten sind.

Die Thermometer dürfen keine Erweiterung haben, müssen aber gleichwohl, mit Ausnahme derjenigen der Alkoholometer, eine Erwärmung auf 80° vertragen können.

Die zulässigen Teilungen und die Fehlergrenzen sind aus dem folgenden Täfelchen ersichtlich:

| | Aräometerskale | | | | Thermometerskale | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Teilung in % oder Grad | 1/1 | 1/2 | 1/5 | 1/10 | 1/1 | 1/2 | 1/5 | 1/10 |
| Fehlergr. in % oder Grad | 0,4 | 0,25 | 0,15 | 0,1 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |

Bei Dichte-Aräometern kann die Teilung nach 0,001, 0,0005, 0,0002, 0,0001 fortschreiten. Die Fehlergrenze beträgt im allgemeinen einen kleinsten Teilabschnitt, bei Mineralölprobern für das Intervall 0,840 bis 0,610 mit Teilung in 0,001 und 0,0005 die Hälfte eines kleinsten Teilabschnitts. Einzelheiten müssen in den Bestimmungen selbst nachgesehen werden. *Sr.*

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Unser Mitglied

**Wilhelm Brockmann**

ist am 20. August nach längerer Krankheit gestorben.

Wir beklagen den Verlust eines eifrigen und liebenswürdigen Kollegen, der im Vereinsleben schmerzlich vermißt werden wird.

**Der Vorstand des Zweigvereins Hamburg-Altona.**
**Dr. Hugo Krüß.**

**D. G. f. M. u. O. Zur Aufnahme haben sich gemeldet die Herren:**

C. F. Dieckmann, Technischer Leiter der Spencer Lens Cy.; Buffalo N.-Y.

Otto Tegetmeyer, Mitinhaber der Firma Günther & Tegetmeyer, Werkstatt für wissenschaftliche und technische Präzisions-Instrumente; Braunschweig, Höfenstr. 12.

# Bericht
über die Verhandlungen der
## 13. Hauptversammlung
des
## Zweigvereins Ilmenau
**(Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten E. V.)**
Sonnabend, den 6. August 1904, vormittags 10 Uhr, im Gasthaus „Zur Sonne" in Jena.

Eröffnung der Sitzung: 10 Uhr.
Anwesend: 15 Teilnehmer.

1. Begrüßung der Erschienenen und Erstattung des Geschäftsberichts über das letzte Vereinsjahr durch den Vorsitzenden.

Aus dem Jahresbericht geht eine umfangreiche Arbeit des Vorstands im verflossenen Vereinsjahre hervor; insbesondere ist zu erwähnen die Mitarbeit bei Beratung neuer erweiterter Eichvorschriften für chemische Meßgeräte und Aräometer, deren Bekanntgabe bereits erfolgt ist *(s. Mitteilungen der Kaiserl. Normal-Eich.-Komm. 2. Nr. 17 vom 10. August 1904)*. Die Auskunftserteilung über geschäftliche und technische Fragen war ebenfalls nicht unwesentlich; von dem beim Verein eingeführten Mahnverfahren wurde bedeutend mehr als im Vorjahre Gebrauch gemacht. Bemängelt wurde die zu geringe Inanspruchnahme des Vereinsblattes durch die Mitglieder für Beschreibung von Apparaten u. dgl. Im Weiteren führte der Vorsitzende aus, daß Aussicht vorhanden sei, Gasolin zu gewerblichen Zwecken steuerfrei zu beziehen.

2. Kassenbericht; Bericht der Revisoren.

Der Kassenbericht weist Balanzierung der Einnahmen und Ausgaben auf. Die Kasse ist revidiert und in Ordnung befunden worden.

3. Hr. Dir. Prof. Böttcher-Ilmenau: Über Mitarbeit des Vereins bei Festsetzung neuer Eichvorschriften für chemische Meßgeräte und Aräometer.

Der Entwurf zu den neuen Eichvorschriften bedeute einen bedeutenden Fortschritt. Die Normal-Eichungs-Kommission habe sich hier sehr entgegenkommend gezeigt, und es werde die Fabrikation der in Frage stehenden Geräte damit sicherlich gefördert werden. Das Mohrsche Liter bleibe auch fernerhin von der Eichung ausgeschlossen. Die voraussichtlich am 1. Oktober in Kraft tretenden Vorschriften werden nun voraussichtlich den Wünschen der Fabrikanten und der Konsumenten entsprechen. Redner erörtert ausführlich die neuen Vorschriften, namentlich in den Teilen, welche auf Antrag des Vertreters der Fabrikanten abgeändert worden sind.

Der K. N. E. K wird für ihr Entgegenkommen gedankt; man wünscht, daß sie die Vorschriften auch im Vereinsblatt veröffentliche. Es wird ferner eine Petition um Zulassung der Aräometer mit Belastungsgefäß abgesandt.

4. Hr. Fabrikbesitzer Gustav Müller-Ilmenau: Über Thermometerglas und Thermometerkühlung.

Der Vortrag wird demnächst im Vereinsblatte ausführlich veröffentlicht werden.

5. Hr. E. Grieshammer, Vertreter der Firma Schott u. Gen.: Über die Herstellung von Thermometerglas.

Der Vortrag wird demnächst im Vereinsblatte ausführlich veröffentlicht werden.

6. Hr. Fabrikbesitzer Eduard Herrmann-Manebach: Über den gemeinsamen Bezug von schwer zu beschaffenden Materialien durch den Verein.

Der Vortragende führt in einem längeren Bericht aus, welche Vorteile durch gemeinsamen Bezug verschiedener Materialien, die den Mitgliedern unentbehrlich sind, geboten werden können, wobei er komprimierten Stickstoff, flüssige Kohlensäure, reinen und denaturierten Spiritus (steuerfrei), Gasolin, Säuren, Chemikalien, Paraffin und Thermometerflüssigkeiten nennt; von Quecksilber könne vorläufig abgesehen werden.

Die Versammlung empfiehlt, hiervon Gebrauch zu machen und beschließt, durch den Vorstand zunächst eine Umfrage bei allen Mitgliedern zu halten, um festzustellen, welche Wünsche noch zu berücksichtigen sind.

7. Hr. Dir. Prof. Böttcher: Über Wassergas und seine Verwendung für die Glasbläserei.

Der Vortrag wird gleichfalls demnächst im Vereinsblatte ausführlich veröffentlicht werden.

8. Weitere geschäftliche Mitteilungen durch den Vorsitzenden.

Es werden mehrere schriftliche Eingänge heraten und folgende Beschlüsse gefaßt:

a) Die Mitgliedschaft beim Bund der Industriellen vorläufig nicht zu erwerben.
b) Das Angebot der Verwaltung der Fachzeitschrift „Die Glasindustrie", ihre Zeitung zum Vereinsorgan zu ernennen, bis auf weiteres zurückzustellen.
c) Von einer Eingabe an die Berufsgenossenschaft zwecks Erlangung niedrigerer Beiträge abzusehen. Dieselben mußten s. Z. erhöht werden, weil von der Aufsichtsbehörde Ansammlung eines größeren Reservefonds zur Bedingung gemacht worden war.
d) Von der Abmeldung der Firma Bock & Fischer, Glasfabrik „Sophienhütte" in Ilmenau, wird mit Erstaunen Kenntnis genommen.

9. Technische Mitteilungen.

Hr. Prof. Dr. Wiebe berichtet kurz über die Ausfertigung von Prüfungsscheinen für Thermometer durch einige Fabrikanten. Der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt seien im letzten Jahre mehrfach Formulare solcher Scheine vorgelegt worden, deren Wortlaut den Käufer über den wahren Wert dieser Scheine täuschen kann.

Es wird beschlossen, an sämtliche Fachgenossen eine Aufforderung ergehen zu lassen, sich der Ausfertigung von Prüfungsscheinen mit wahrheitswidrigem Text künftig zu enthalten. Zuwiderhandlungen sollen im Vereinsblatt bekannt gemacht und für die betr. Fabrikanten amtliche Prüfung, vorbehaltlich strafrechtlicher Verfolgung, nicht mehr ausgeführt werden.

10. Bestimmung des Ortes der nächstjährigen Hauptversammlung.

Die nächstjährige Hauptversammlung soll in *Manebach* stattfinden.

*Nachrichtlich*

O. Wagner.

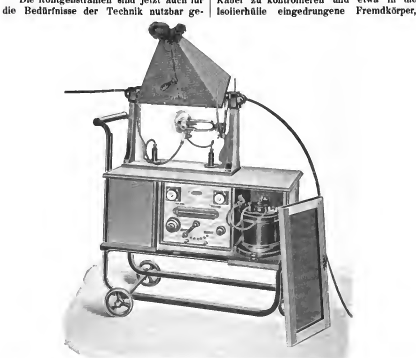
An der **Kais. Normal-Eichungs-Kommission** sind die Herren Dr. **A. Kösters** und Dr. **E. Reimerdes** zu Technischen Hülfsarbeitern ernannt worden.

## Kleinere Mitteilungen.

### Röntgenstrahlen im Dienste der Kabelfabrikation.

Von W. Otto in Berlin.

Die Röntgenstrahlen sind jetzt auch für die Bedürfnisse der Technik nutzbar gemacht worden, und zwar ist es auch in diesem Falle eine Diagnose, für welche sie zur Hülfe genommen werden, nämlich die Feststellung von Fremdkörpern in der Isolierschicht der Kabel.



Der Apparat, der von der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas" zu Berlin konstruiert worden ist, dient dazu, die Reinheit der Kabel zu kontrollieren und etwa in die Isolierhülle eingedrungene Fremdkörper, Unreinigkeiten oder Luftblasen jederzeit sicher erkennen zu lassen.

Dieses Verfahren hat sich in der Praxis außerordentlich gut bewährt, so daß der Apparat für die Kabelfabrikation ein aus-

gezeichnetes technisches Mittel geworden ist, mit dessen Hülfe eine zuverlässige Vorprüfung des Kabels möglich ist.

Die Konstruktion der Einrichtung (vgl. Fig.) ist folgende. Auf einem fahrbaren, mit Handgriff versehenen Eisengestell ist ein Kasten montiert, der in seinem Innern den Funkeninduktor und den Kondensator birgt. Eine Wand des Kastens ist abnehmbar, hinter ihr wird der Unterbrecher („Wodel", ein Spezialfabrikat der „Sanitas") und der Motor für denselben, sowie eine Schalttafel sichtbar; diese trägt zwei Sicherungen, einen Schieberrheostaten für die Regulierung der Tourenzahl des Unterbrechermotors, eine Regulierkurbel für den Primärstrom, einen Schalter für den Motor und einen solchen für den Induktor, sowie endlich zwei Anschlußklemmen für den Hauptstrom. Der für die Regulierung des Primärstromes nötige Widerstand liegt auf der Rückseite der Schalttafel.

Auf dem Dache des Kastens ist ein Gestell aufgebaut, das zwei Rollen für die Führung des zu untersuchenden Kabels besitzt. Unterhalb desselben liegt eine Holzklemme, in welcher die Röntgenröhre befestigt wird. Auf dem Boden des Gestelles stehen die beiden Anschlußklemmen, die zur Sekundärrolle des Induktors führen und von denen die Röntgenröhre ihren Strom empfängt. Oberhalb des über die beiden Rollen laufenden Kabels liegt, um eine horizontale Achse drehbar, der in ein Kryptoskop eingesetzte Durchleuchtungsschirm, so daß der Beobachtungsraum nicht verdunkelt zu werden braucht, da das Kryptoskop alle störenden Lichtstrahlen vom Auge des Beobachters fernhält.

### Verfahren zur Herstellung von dichtem, porenfreiem Neusilber- und Argentan-Sandfassonguß, Verhütung von Hitzbrüchen und Leukerstellen.

*Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 36. S. 235. 1904.* nach *Gürtler 1904.*

Empfehlenswerte Zusammensetzungen für Neusilher und Argentan sind:

| | Neusilber weiß: | silberweiß: | Argentan |
|---|---|---|---|
| Kupfer . . . | 1000 | 1000 | 1000 |
| Nickel . . . . | 200 | 400 | 600 |
| Zink . . . . | 600 | 625 | 625 |
| Mangan . . . | 10 | 20 | 30 |
| Magnesium . . | 3 | 5 | 10 |

Werden besonders harte Legierungen gewünscht, so setzt man kurz vor dem Vergießen der Metallmasse 1 bis 3 % der folgenden Zwischenlegierung hinzu: 1 Tl. Banca-Zink und 2 Tle. arsenfreies Blei.

Das Kupfer muß rein sein (gutes Hüttenoder Elektrolytkupfer), das Nickel mindestens 98 % Nickel enthalten.

Der Guß wird deshalb leicht porös und undicht, weil Nickel an und für sich sauerstoffhaltig ist und beim Einschmelzen noch weiter Sauerstoff aufnimmt, und zwar umsomehr, je reiner es ist. Daher setzt man beim Einschmelzen Desoxydationszuschläge (eisen- und kohlenstofffreies Mangan, Magnesium) zu, und zwar zweckmäßig in folgender Weise: Kupfer, Nickel und Mangan werden zusammen geschmolzen, alsdann setzt man das Zink hinzu. Nachdem die Masse gut dünnflüssig geworden ist, wird sie abgeschäumt und hierauf das Magnesium zugesetzt. Zum Niederschmelzen bedient man sich ausschließlich der Tiegel-Schachtöfen; alle Gebläse sind hierfür ungeeignet, da sie den Legierungen fortwährend neuen Sauerstoff zuführen und so den Guß porös und undicht machen. Als Formsand eignet sich vorzugsweise alter, gebrauchter Messing-Formsand, der mit ganz verdünntem Melassewasser angefeuchtet wird; andere Zusätze, wie Holzkohlenpulver, Steinkohlenpulver, vermeide man ganz entschieden. Man lasse das Gußstück in der Form vollständig erkalten und schrecke es nicht in Wasser ab, denn sonst werden die Gußkörper rissig. Um ferner zu vermeiden, daß die Stücke bei ungleichmäßigem Querschnitt an den schwächeren Stellen sog. Hitzbrüche bekommen, schneide man die Form an den betreffenden Stellen so weit aus, daß ein Damm entsteht; beim Erstarren des Gusses kann dann der Formsand dort leicht abspringen, wo das Metall schneller erkaltet, und dieses sich unbehindert zusammenziehen. Um das Loslösen des Formsandes zu erleichtern, empfiehlt es sich, die Form mittels Kolophoniums anzublaken (schwalken). Um Leuckerstellen zu vermeiden, achte man vor allem darauf, daß die Eingüsse am Gußstück selbst genügend kräftig ausgeschnitten sind, damit der Gußkörper während des Erstarrens nachsaugen kann. Die Formen sollen stets stehende, niemals liegende sein. *Kg.*

## Glastechnisches.

### Prüfung von ärztlichen Thermometern und chemischen Meſsgeräten in Belgien.

Nach dem *Moniteur Belge* vom 24. Juni 1904 hat die Belgische Regierung Bestimmungen über die Eichung von ärztlichen Thermometern

und chemischen Meßgeräten erlassen, deren wichtigste hier kurz folgen mögen.

1. Die Skale der *ärztlichen Thermometer* soll von 36° *C* bis 42° *C* reichen und gleichmäßig geteilt sein, die Länge eines Grades muß mindestens 3,5 *mm* betragen. Bei Einschlußthermometern müssen die Teilstriche zu beiden Seiten der Kapillare sichtbar sein; die Skale soll mit dem Umhüllungsrohr fest verbunden sein, und letzteres muß eine mit einem Strich der Skale zusammenfallende Ätzmarke tragen. Das Thermometer soll außer einer Nummer auch Namen oder Fabrikmarke des Verkäufers haben und in eine feste Hülse eingeschlossen sein. Maximumthermometer müssen als solche bezeichnet werden.

Die Prüfung erstreckt sich auf die Gleichmäßigkeit der Teilung und auf die Feststellung der Fehler in der Nähe der Striche 37°, 39°, 41°. Die zulässige Abweichung ist 0,1°. Das Stempelzeichen bildet der belgische Wappenlöwe. Die Gebühren betragen für jedes *eingereichte* Thermometer 75 *Centimes*.

2. Die Maßeinheit der *chemischen Meßgeräte* bildet das wahre Liter. Eine bestimmte Normaltemperatur ist nicht vorgeschrieben; die gewählte Temperatur ist auf den Geräten anzugeben; in Belgien wie in Frankreich ist eine solche von 15° in Gebrauch.

Zulässig sind:

a) Kolben zu 0,05; 0,1; 0,2; 0,25; 0,5; 1 und 2 *l*, auf Einguß, auf Ausguß und (mit zwei Marken) auf Einguß *und* Ausguß. Die Fehlergrenze beträgt für die oben angeführten Kolben auf Einguß: 0,05; 0,075; 0,1; 0,1; 0,15; 0,3; 0,5 *ccm*, für Kolben auf Ausguß das doppelte. Bei den Kolben für Einguß *und* Ausguß müssen die beiden Marken mindestens 4 *mm* voneinander abstehen. Die Maximalhalsweite dieser Kolben würde deshalb betragen etwa 6; 7,5; 9,5; 10; 13; 16; 20 *mm*.

b) Vollpipetten mit einer und mit zwei Marken bis 250 *ccm*, Meßpipetten und Büretten von 5 bis 100 *ccm*.

Über die Auslaufzeiten und Fehlergrenzen gibt obenstehende Tabelle Auskunft.

Meßpipetten und Büretten haben also dieselbe Auslaufzeit wie Vollpipetten.

Andere als die hier aufgeführten Geräte können zugelassen werden, wenn „der Nutzen der Eichung" nachgewiesen wird.

Über die *äußere Einrichtung* ist folgendes hervorzuheben:

Geräte auf Einguß erhalten neben der Inhaltsbezeichnung den Buchstaben *E*, solche auf Ausguß ein *V*. Der Inhalt ist in Liter oder Bruchteilen des Liter auszudrücken (also nicht in *ccm*). Die Grenzmarken müssen rings um die Wandung des Geräts gezogen sein, Teilmarken mindestens die Hälfte derselben umfassen. Der Abstand zweier benachbarter Teilstriche soll nicht weniger als 1 *mm* und nicht mehr als 12 *mm* betragen.

Bei Vollpipetten muß die obere Marke mindestens 30 *mm* vom aufgeblasenen Teile, die untere mindestens 30 *mm* von der Ausflußöffnung abstehen. Bei Meßpipetten und Büretten soll die unterste Marke mindestens 30 *mm* über der Verjüngung liegen.

Die Prüfung der Geräte geschieht mit destilliertem Wasser. Die Entleerung der Geräte auf Ausguß erfolgt in der Weise, wie sie von der deutschen Normal-Eichungs-Kommission in ihren Bestimmungen vom Juli 1893 vorgesehen ist.

Die Gebühren betragen für jedes geeichte Gerät 50 *Centimes*, für die Prüfung eines jeden Teilabschnitts sowie für die Prüfung nicht eichfähig gefundener Geräte 25 *Centimes*.

Stempelzeichen ist der belgische Löwe.

Im allgemeinen stimmen diese Vorschriften, wie der Leser schon ersehen haben wird, mit denjenigen der Phys.-Techn. Reichsanstalt für Thermometer und denen der Kais. Normal-Eichungs-Kommission für chemische Meßgeräte vom Jahre 1893 so überein, daß man sagen kann, Instrumente, die von diesen Behörden gestempelt werden würden, würden auch in Belgien den Stempel erhalten.

Die Prüfungsstelle ist das *Bureau Central des Poids et Mesures* in Brüssel. *Sr.*

*Fehlergrenzen und Auslaufzeiten.*

| | | *Voll-, Meßpipetten und Büretten* | | | | | *Vollpipetten* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Größe in *ccm* | von | — | 2 | 10 | 30 | 50 | 100 |
| | bis ausschl. | 2 | 10 | 30 | 50 | 100 | 250 *einschl.* |
| Auslaufzeit in Sekunden . | | 12 bis 15 | | 15 bis 20 | | 20 bis 30 | 30 bis 40 |
| Fehlergrenze in *ccm* einschl. | | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,075 | 0,1 |

## Neue Voll- und Messpipette.

Von C. Meyer in Hamburg.

*Zeitschr. f. öff. Chem. 1904. Heft 12.*

Die nebenstehend abgebildete Pipette ist am oberen, kugelig aufgeblasenen Ende mit

seitlichem Ansaugrohr und einem mittels Gummischlauchs eingeführten, oben geschlossenen Überlaufrohr versehen, welches durch die Überlauföffnung automatische Nullpunkteinstellung bewirkt. Die Einrichtung ist durch die Figuren ohne weiteres verständlich; bei *1* und *2* sind Pipette und Überlaufrohr getrennt, bei *3* ist das Meßgerät in gebrauchsfähigem Zustande dargestellt.




Die neue Pipette wird sich in Fällen häufigen Pipettierens derselben Flüssigkeitsmenge bequem anwenden lassen. Sie ist der Firma Reinh. Kirchner & Co., Ilmenau unter Nr. 180 903 als D. R. G. M. geschützt und wird zunächst in den Größen 10, 25 und 50 *ccm* hergestellt. *J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 229 004. Filtriertrichter, bei welchem der Kelch in der Weise faltenförmig ausgebildet ist daß überall ein gleich guter Durchgang für die Flüssigkeit ermöglicht ist, und der Trichter nicht luftdichtabschließend aufsitzen kann. G. Lorenz, Klotzsche-Königswald b. Dresden. 14. 12. 03.

Nr. 229 595. Destillations- und Rückflußkühler mit Außen- und Innenkühlung. A. Landsiedl, Wien. 22. 6. 04.

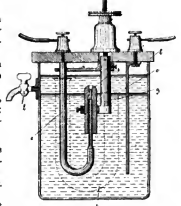
Nr. 230 777. Elektro-Pyrogenisator mit eingeschliffenem, mit Stromzuführung versehenem Glasstopfen, durch den eine Platinspirale in das Innere des Kolbens eingeführt wird, mit eingeschliffenem Innenkühler und Gaszuleitungsrohr. C. Gerhardt, Bonn. 21. 6. 04.

42. Nr. 230 022. Schleuderapparat zum Herunterschleudern des Quecksilberfadens bei Maximumthermometern, bestehend aus einem Etui mit Schnur. Grösche & Koch, Ilmenau. 7. 6. 04.

## Patentschau.

**Elektrolytischer Unterbrecher.** F. Dessauer in Aschaffenburg. 14. 12. 1902. Nr. 146 628. Kl. 21.

Die Zuführung zur Anode erfolgt durch einen festen oder gelatineartigen Elektrolyten hindurch; nur die aktive Unterbrechungsstelle tritt mit flüssigem Elektrolyt in Berührung.

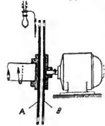


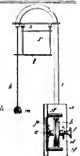

Die Schicht des flüssigen Elektrolyten kann beim Transport oder zwecks Erneuerung durch den Hahn *l* abgelassen werden.

Ein in den Elektrolyten eingesetztes Kühlrohr *k*, dessen Enden mit der flüssigen Säure in Verbindung stehen, soll ein Erhitzen der Flüssigkeit bei angestrengtem Betrieb verzögern.

**Apparat zur Bestimmung des Ungleichförmigkeitsgrades und der Winkelabweichung von Kurbelkraftmaschinen mit Hülfe stroboskopischer Scheiben** C. Eberhardt in Karlsruhe 18. 11. 1902. Nr. 146 819. Kl. 42.

Der Apparat besteht aus einer Scheibe *A* mit einer großen Anzahl in bekannter Weise angebrachter schmaler Schlitze oder sonstiger passender Ausschnitte am Umfang, welche an der Kraftmaschine angebracht wird, also mit ungleichförmiger Geschwindigkeit rotiert und einer zweiten, mit ebensovielen Schlitzen versehenen Scheibe *B*, welche unmittelbar vor *A* mit gleichförmiger Geschwindigkeit, aber entgegengesetzter Drehrichtung rotiert. Zwischen der Scheibe *A* und der Kraftmaschine wird in der Höhe der Schlitze eine ruhende Scheibe mit Skale angebracht. Zur bequemen Ablesung wird diese transparent gemacht und von hinten beleuchtet. Der Beobachter sieht parallel zur Achse durch die Schlitze auf die Skale.





**Taktmesser mit Fadenpendel.** F. J. Endrès und H. Decastian in Levallois-Perret, Seine. 4. 1. 1903. Nr. 147 254. Kl. 51.

Der Faden *h* des Pendels dieses Taktmessers ist auf einer Rolle *b* aufrollbar befestigt. Die Achse dieser Rolle trägt einen Zeiger *c*, der über einem Zifferblatt gedreht werden kann, wobei die Länge des Pendels dem vom Zeiger angezeigten Zeitmaß entsprechend eingestellt wird. Das Zifferblatt ist mit drei Rundteilungen versehen, deren äußerste die wirkliche Schwingungszahl des Pendels, die folgende deren Hälfte und die letzte deren vierten Teil ergibt. Um die Fadenlänge regeln zu können, ist der Faden in der Pendelkugel *k* um einen drehbar in dieser gelagerten Stift *m* geschlungen.

## Patentliste.

Bis zum 15. August 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. E. 9694. Schaltungsanordnung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. G. Eichhorn, Berlin. 19. 12 03.

G. 19 078. Schaltung zur Erzeugung elektrischer Oszillationen, insbesondere für funkentelegraphische Sendestationen. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. 17. 1. 03.

H. 32 985. Meßgerät. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 13. 5. 04.

S. 18 783. Röntgenröhre. Siemens & Halske, Berlin. 24. 11. 03.

30. G. 18 911. Thermometer für ärztliche Zwecke. B. Günzerodt, Remda. 26. 9. 03.

G. 19 773. Vorrichtung zum Befestigen von Thermometern in Flaschen; Zus. z. Anm. G. 18 545. B. Gregory, Berlin, und R. Swiderski, Dresden. 6. 4. 04.

32. B. 32 596. Vorrichtung zur Erzeugung von weißen Kalk- oder Blei-Kristallgläsern. L. Bock, Gaya, Mähren. 17. 9. 02.

H. 31 848. Verfahren nebst Vorrichtung zur Herstellung von Kugeln aus geschmolzenem Glase. C. Herzberg, Köln. 27. 11. 03.

S. 17 938 u. 18 627. Vorrichtung zum maschinellen Blasen von Glashohlkörpern. P. Th. Siewert, Dresden. 27. 4. 03.

42. B. 31 005. Kolbenquecksilberluftpumpe mit Vorpumpe. R. Burger, Berlin. 8. 2. 02.

B. 33 061. Diopterbussole. J. Ritter v. Bézard, Neusohl. 24. 11. 02.

B. 35 687. Taschenoptometer mit einem die Linse tragenden äußeren Rohr und einem in dasselbe einschiebbaren, das Schauobjekt enthaltenden und mit Skalen versehenen inneren Rohr zur Feststellung des Grades der Kurz- bezw. Übersichtigkeit. F. Becker, Düsseldorf. 13. 11. 03.

B. 36 247. Verfahren zum Entfernungsmessen vom Standort aus mit parallel verschiebbarem Fernrohr. G. Butenschön, Altona-Bahrenfeld. 21. 7. 03.

G. 17 485. Prismenfernrohr mit in einem vom Fernrohrgehäuse getrennten Prismenstuhl sitzenden Porroprismen und mit Objektiven von großer Öffnung. C. P. Goerz, Friedenau. 13. 10. 02

K. 23 900. Vorrichtung zur Demonstration astronomischer Vorgänge. T. Kerkhoff, Leer, Ostfriesland. 24. 9. 02.

K. 25 606. Prismenfernrohr, bei welchem die Okularrohre um die Achsen der zugehörigen Objektivrohre drehbar angeordnet sind. H. Kollmorgen, Berlin. 10. 7. 03.

M. 25 503. Geschwindigkeitsmesser mit Schwungmassenregler für mehrere Meßbereiche; Zus. z. Pat. Nr. 151 522. W. Morell, Leipzig-Volkmarsdorf. 20. 5. 04.

67. G. 17 126. Glasschleifmaschine zum Erzeugen von ebenen Fazetten. C. L. Goehring, Akron, Ohio, und W. L. Clause, Sewickley, Pa., V. St. A. 5. 7. 02.

R. 19 599. Vorrichtung zum Halten der Gläser an Fazettenschleifmaschinen. Rathenower Opt. Industrie-Anstalt vorm. E. Busch, Rathenow. 26. 4. 04.

**Erteilungen**

*fehlen,*

*da in der Berichtszeit wegen der Ferien des Patentamts überhaupt nur sehr wenige Patente erteilt worden sind.*

## Briefkasten der Redaktion.

Wer fertigt Heber, bei denen das eine Rohr in der Mitte eine gläserne Längswand besitzt?

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 18.** **15. September.** **1904.**



## Die Präzisionsmechanik und Optik auf der Weltausstellung in St. Louis 1904.

### I. Die deutsche Präzisionsmechanik und Optik.

*(Fortsetzung.)*

*Stereoskopische Instrumente.* Bemerkenswerte Fortschritte hat die Zeißsche Werkstätte durch die Verwendung der Theorie des stereoskopischen Sehens und durch den Ausbau des Helmholtzschen Telestereoskops im letzten Jahrzehnt gemacht. Auf die Bedeutung des *Stereokomparators*, der jüngsten Konstruktion auf diesem Gebiet, wurde bereits hingewiesen. Die *Fernrohre*, welche unter Benutzung bildumkehrender



Fig. 3.
Raum *B* (Optische Instrumente), aufgenommen von Raum *E*. Im Hintergrunde Raum *A* (Astronomische Instrumente).

Prismen eine erhöhte stereoskopische Wirkung aufweisen (Prismen-, Relieffernrohre), haben schon eine weite Verbreitung erlangt. Sie sind ebenso wie der interessante stereoskopische *Entfernungsmesser* in dem optischen Raum enthalten.

Das Studium der *Interferenzerscheinungen* hat eine Reihe von Fortschritten gezeitigt, welche großenteils durch die Existenz lichtstarker Spektrallampen, insbe-

sondere der Aronsschen Quecksilber-Bogenlampe in ihren verschiedenen Gestalten, ermöglicht worden sind. Wir erwähnen nur das von Schmidt & Haensch ausgestellte *Interferenzspektroskop* nach Lummer und Gehrcke. Dieser Apparat benutzt die Interferenz des wiederholt innerhalb einer planparallelen Platte reflektierten Lichtes zur Analysierung der feinsten Einzelheiten von Spektrallinien.

Auf dem Gebiete der *Polarimetrie* sind wichtige Erfindungen nicht zu verzeichnen. Die Ausstellung zeigt aber (Peters, Schmidt & Haensch), daß die Instrumententechnik auch auf diesem Gebiete nicht stillgestanden hat. Daß die Polarimeter jetzt streng nach wissenschaftlichen Grundsätzen gebaut werden, ist wesentlich ein Erfolg der Arbeiten Lippichs in Prag, des Erfinders des weitverbreiteten, nach ihm benannten Halbprismen-Polarisators, welcher an den meisten der ausgestellten Apparate angebracht ist. Durch den Ausbau der Methoden zur Untersuchung der Quarze hat die Reichsanstalt viel zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der saccharimetrischen Bestimmungen beigetragen (Brodhun, Gumlich, Schönrock).

Auf dem Gebiete der *Mikroskopie* erwähnen wir neben Mikroskopen für die verschiedensten Zwecke (Brunnée, Fueß, Leitz, Toepfer, Zeiß) und mikroskopischen Präparaten (vor allem die einzigartige Möllersche Sammlung von Diatomaceen-Typen) die hochinteressanten Versuche, welche Siedentopf und Zsigmondy zur Sichtbarmachung ultramikroskopischer Teilchen geführt haben. Der von Zeiß ausgestellte Apparat zeigt dem Auge des Beobachters mit Hülfe eigenartiger Beleuchtung Körperchen, welche wegen ihrer außerordentlichen Kleinheit mit den vordem bekannten Methoden nicht sichtbar gemacht werden konnten.

Wegen der ausgestellten *Spektralapparate*, der *optischen Meßinstrumente*, sowie der *Präparate aus Kalkspat u. s. w.* (Halle) sei auf den Katalog selbst verwiesen, ferner auch wegen der schönen Hauswaldtschen Photographien und seines Atlas der Interferenzfiguren von Kristallen in polarisiertem Licht.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß die zahlreichen und umfangreichen Arbeiten, welche der Untersuchung der *Strahlung* galten, sich auch zum Teil auf optischem Gebiete bewegt haben und der Optik zugute gekommen sind. Die Ausstellung zeigt einige *schwarze Körper*, welche zu diesen Arbeiten dienten. Das ausgestellte Spektralphotometer nach Angabe von Lummer und Brodhun, der rotierende Sektor und das Flächenbolometer bilden einen Teil der Versuchsanordnung bei den in der Reichsanstalt von Lummer und Pringsheim ausgeführten Arbeiten. Ein *optisches Pyrometer*, das ebenfalls den Arbeiten über Strahlung seine Entstehung verdankt (Holborn und Kurlbaum), finden wir in einer neuen interessanten Verwendungsart unter den von der Reichsanstalt ausgestellten elektrischen Meßinstrumenten wieder.

*Projektionsapparate*, diese unentbehrlichen Hülfsmittel des modernen Unterrichts, sind durch einige kleinere Apparate aus der Werkstätte von Schmidt & Haensch, dann aber vor allem durch die beiden großen in dem Hörsaal aufgestellten Apparate, das *Epidiaskop* von Zeiß und den von C. P. Goerz, A.-G. in Friedenau bei Berlin, ausgeführten *Dreifarben-Projektionsapparat* nach Miethe, vertreten, deren Leistungen zu beurteilen dem Ausstellungsbesucher Gelegenheit geboten werden wird.

## C. Elektrische Apparate.

In dem Raum C wird die Ausrüstung physikalischer und elektrotechnischer Laboratorien mit den wichtigsten elektrischen und magnetischen Meßinstrumenten zur Darstellung gebracht. Gegenstände von rein technischem Interesse, wie z. B. Elektrizitätszähler, Schaltbrettinstrumente gewöhnlicher Art u. s. w., sind, als außerhalb des Rahmens der ganzen Veranstaltung liegend, nicht berücksichtigt worden.

Um die Verwendungsart besser hervortreten zu lassen, sind in einer Reihe von Vitrinen die Instrumente mit den zugehörigen Hülfsapparaten zu *Meßanordnungen* gruppiert.

Die Spiegelinstrumente sind auf zwei Konsolen aufgestellt, während die übrigen Instrumente teils in Schränken untergebracht, teils an zwei Schaltbrettern aufgehängt sind.

*Apparate für Gleichstrom.* Unter diesen sind zunächst diejenigen hervorzuheben, welche die grundlegenden Gleichstrommessungen zum Gegenstand haben und die Arbeiten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt auf diesem Gebiet widerspiegeln. Eine wichtige Anregung hat hier bekanntlich Ed. Weston in Newark, N.-J., gegeben: Zu ihren Untersuchungen über manganhaltige Legierungen, die zur Verwendung des Manganins für elektrische Präzisionswiderstände führten, wurde

die Reichsanstalt (Feußner und Lindeck) durch ein von Weston genommenes Patent veranlaßt. Die zahlreichen aus diesem Institut hervorgegangenen Arbeiten über die Konstruktion und Konstanz von Normalwiderständen aus Manganin und die Methoden zu ihrer genauesten Messung, namentlich auch von sehr kleinen Widerständen (Dießelhorst, Feußner, Jaeger, Lindeck), haben dahin geführt, daß die in der Reichsanstalt ausgearbeiteten Apparate und Meßmethoden auch außerhalb Deutschlands, nicht zum wenigsten in den Vereinigten Staaten, vielfach im Gebrauch sind. Die hierher gehörigen Apparate werden hauptsächlich von O. Wolff gezeigt.

Einen weiteren großen Dienst hat Weston der elektrischen Meßtechnik durch Erfindung des nach ihm benannten *Normalelements* geleistet. Dieses dem Clark-Element analog zusammengesetzte Westonsche Kadmiumelement ist in der Reichsanstalt nach allen Richtungen hin aufs eingehendste studiert worden (Jaeger, Kahle, Lindeck,



Fig. 4.
Raum C (Elektrische Apparate), aufgenommen von Raum E aus; im Hintergrunde Raum D (Thermometrie und Meteorologie), oben die Luftballons.

Wachsmuth), und erst auf Grund dieser Arbeiten gewann die Verwendung des Elements von Deutschland aus in den letzten Jahren immer mehr Verbreitung, so daß es binnen kurzem das Clark-Element — wenigstens im praktischen Gebrauch — verdrängt haben wird. Die Ausbildung des Poggendorffschen Kompensationsverfahrens (Feußner) steht im engsten Zusammenhang mit den erwähnten Arbeiten über Normalelemente; mehrere Modelle des Kompensationsapparates werden vorgeführt.

Neben diesen Normalapparaten zur Messung von Widerstand, Spannung und Stromstärke (als Quotient von Spannung und Widerstand) spielen die auf dem Deprez-d'Arsonvalschen Prinzip beruhenden Instrumente zur direkten Ablesung der Stromstärke, Spannung u. s. w. von Gleichströmen in der heutigen Meßtechnik eine große Rolle. Die Konstruktion der ausgestellten Zeigerinstrumente dieser Art geht wiederum auf Weston zurück. In Deutschland wird diese Instrumentengattung jetzt in sehr vielseitigen Formen und Meßbereichen angefertigt und hat viele kleine Ver-

besserungen erfahren, betreffs deren auf die Ausstellung von Siemens & Halske sowie von Hartmann & Braun verwiesen wird.

Die weite Verbreitung der eben genannten Instrumente ist in erster Linie bedingt durch ihre relativ große Unempfindlichkeit gegenüber magnetischen Streufeldern. Bei genauen Messungen, welche die Verwendung von Spiegelinstrumenten erfordern, sind die Störungen der Nadelgalvanometer in ihrer bisher üblichen Form durch Starkstromanlagen, namentlich durch elektrische Bahnen, besonders unangenehm empfunden worden. Man hat sich nach zwei Richtungen hin dieser unerwünschten Fernwirkungen des elektrischen Stromes zu erwehren versucht, einmal durch Verwendung von mit *Eisenpanzern geschützten Nadel-Galvanometern* (du Bois und Rubens), dann durch möglichste Ausbildung der *Drehspulen-Galvanometer* nach Deprez-d'Arsonval; beide Typen von Galvanometern sind vertreten.

*Apparate für Wechselstrom.* Auf dem Gebiete der *Wechselstrommessungen* sind in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte zu verzeichnen. Zur Messung von Spannung, Stromstärke und Leistung war man früher auf die bekannten Torsionsinstrumente und auf Stromwagen angewiesen, die, abgesehen von ihrer Umständlichkeit im Gebrauch, mannigfache Fehlerquellen besaßen; das Bestreben, direkt zeigende Apparate zu schaffen, die für jede beliebige Kurvenform und die praktisch vorkommenden Periodenzahlen richtige Angaben liefern, führte zu Apparaten zur Messung der Spannung, Stromstärke und Leistung, die auf dem *dynamometrischen* Prinzip beruhen. Siemens & Halske sowohl wie Hartmann & Braun stellen gut gedämpfte Präzisionsapparate dieser Gattung aus. Der Vorzug derselben besteht darin, daß die durch eine Gleichstromprüfung ermittelten Korrektionen auch für Wechselstrom maßgebend sind.

Zur Messung hoher Wechselspannungen und sehr starker Wechselströme bedient man sich neuerdings vorzugsweise der *Transformatoren* in Verbindung mit den oben genannten Instrumenten; diese Transformatoren ersetzen vollständig die Vorschaltwiderstände und Nebenschlüsse der Gleichstromapparate. Nachdem es einzelnen deutschen Porzellanfabriken gelungen ist, sehr gut isolierendes Porzellan für diese Zwecke herzustellen, können Transformatoren ausgeführt werden (Siemens & Halske), mit denen man die höchsten Spannungen ungefährdet durch Niederspannungsapparate messen kann. Dabei geht freilich der Vorzug, derartige Apparatkombinationen mit Gleichstrom prüfen zu können, verloren. Dasselbe gilt von den in letzter Zeit zahlreich konstruierten *Apparaten, die auf dem Induktionsprinzip beruhen*; dahin gehören die in der Ausstellung vertretenen Ferrarisschen Drehfeldmeßgeräte von Siemens & Halske.

Die Tätigkeit der Reichsanstalt auf diesem Gebiet war vornehmlich darauf gerichtet, geeignete Einrichtungen und Methoden zur Prüfung derartiger Wechselstromapparate zu schaffen. Als Energiequelle wird in diesem Institut vorzugsweise eine Doppeldrehstrommaschine benutzt, deren Photographie ausgestellt ist; dadurch daß der Anker der einen Maschine mittels Schnecke und Schneckenrad auch während des Betriebes gedreht werden kann, können beiden Maschinen Ströme von beliebig regulierbarer Phasenverschiebung entnommen werden. Für die Messungen von Spannungen und Leistungen erwiesen sich am zuverlässigsten elektrometrische Methoden, die eingehend studiert wurden (Orlich). Ein für derartige Messungen brauchbares, bequem zu handhabendes Elektrometer nach Dolezalek befindet sich in der Ausstellung.

Für die Prüfung von Strommessern hat sich neuerdings eine ebenfalls vorgeführte optische Methode bewährt, die das Holborn-Kurlbaumsche Pyrometer verwendet (Orlich).

Bei zahlreichen Untersuchungen, die mit Wechselströmen ausgeführt werden, ist es wichtig, die Kurvenform des betreffenden Stromes zu kennen. Die Apparate, die für diesen Zweck konstruiert worden sind, lassen sich in zwei Gruppen teilen. Die einen nehmen unter Verwendung der mehr oder weniger konstruktiv abgeänderten Joubertschen Kontaktscheibe die Kurve punktförmig auf, z. B. der (nicht ausgestellte) Frankesche Kurvenindikator; bei der anderen Methode folgt der bewegliche Teil des Apparates innerhalb einer Periode den Augenblickswerten von Strom und Spannung; hierher gehören die Braunsche Röhre und der Blondelsche Oszillograph. Bei der Braunschen Röhre, die vertreten ist (Gundelach, Müller-Uri), werden die Ablenkungen, die ein Bündel Kathodenstrahlen durch eine von dem Wechselstrom durchflossene Spule erfährt, benutzt, um die Stromkurve sichtbar zu machen. Der Blondelsche Oszillograph ist im wesentlichen ein Galvanometer, dessen bewegliches System

eine gegenüber der Periode des zu untersuchenden Wechselstromes sehr hohe Eigenperiode besitzt. Ein hierher gehöriges Instrument wird von Siemens & Halske gezeigt.

Wichtige Nebenapparate für Wechselstrommessungen sind diejenigen zur *Messung der Periodenzahl.* Für diesen Zweck haben sich schwingende abgestimmte Zungen gut eingeführt, die durch einen Elektromagneten erregt werden. Apparate dieser Art sind durch Hartmann & Braun und Lux ausgestellt.

(*Fortsetzung folgt.*)

## Vereins- und Personennachrichten.

### Wahlen im Vorstande.

Nachdem vom 15. Deutschen Mechanikertage auf Grund von § 10 der Satzungen 9 Vorstandsmitglieder ernannt worden sind, hat der Vorstand in seiner neuen Zusammensetzung gemäß § 11 der Satzungen die Ämter des Vorsitzenden, seines Stellvertreters und des Schatzmeisters verteilt. Es wurden gewählt zum

*Vorsitzenden:* Dr. H. Krüß (Hamburg, Adolphebrücke 7),

*Stellvertretenden Vorsitzenden:* Prof. Dr. A. Westphal (Wilmersdorf-Berlin, Uhlandstr. 107),

*Schatzmeister:* W. Handke (Berlin N 37, Lottumstr. 12).

Der Vorsitzende
Dr. H. Krüß.

### Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik ist unter die Vereine aufgenommen worden, die einen Vertreter in den Vorstand des Museums entsenden; infolgedessen ist den Mitgliedern der D. G. das Vorrecht zuteil geworden, die Mitgliedschaft des Museums durch einen ermäßigten Jahresbeitrag von 6 *M.* erwerben zu können; sie genießen alsdann freien Eintritt in das Museum sowie kostenfreie Benutzung der Bibliothek und erhalten regelmäßig die Verwaltungsberichte.

Anmeldungen können sowohl beim Geschäftsführer der D. G. als auch direkt beim Museum (München, Ferd. v. Miller-Platz 3) erfolgen.

Ernannt wurden: **P. F. Kendall** zum Professor der Geologie und Dr. **J. B. Cohen** zum Professor der organischen Chemie bei der Universität Leeds; Professor Dr. **H. Battermann,** Observator an der Sternwarte in Berlin, zum Direktor der Sternwarte in Königsberg und zum o. Professor der Astronomie an der dortigen Universität.

Der Professor für Physik an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. **Max Wien** wurde an die neue Technische Hochschule in Danzig berufen.

Der Physiker Professor Dr. **Paalzow** von der Technischen Hochschule zu Berlin tritt wegen hohen Alters (81 Jahre) in den Ruhestand; der Astronom **H. C. Russel** in Sydney wird, nach 46-jährigem Dienst, mit Schluß dieses Jahres von seiner offiziellen Stellung als Regierungsastronom zurücktreten.

Der ao. Professor der Physik an der Universität München Dr. **L. Zehnder** scheidet aus seinem Lehramt und folgt einem Ruf an das Reichspostamt in Berlin.

## Kleinere Mitteilungen.

### Einige Methoden zur Ersparnis des Lichtes bei Spektraluntersuchungen.

Von W. J. Humphreys.

*Astroph. Journ. 18. S. 324. 1903.*

Es ist möglich, die Intensität des Spektrums durch künstlich vergrößerte Beleuchtung des Spaltes zu erhöhen. Dies läßt sich erstens dadurch erzielen, daß die Lichtquelle in den einen, der Spalt in den anderen Brennpunkt eines Rotationsellipsoides gestellt wird, welches für die sichtbaren Strahlen aus Silber, für die ultravioletten dagegen aus Magnalium hergestellt sein sollte. Stellt man den Spalt dicht vor eine Lichtquelle im Brennpunkte eines parabolischen Spiegels, so können die reflektierten parallelen Strahlen untersucht werden, wobei das direkte Licht durch einen Schirm abgeblendet sein muß. Man kann auch die Lichtquelle in das Zentrum eines sphärischen Spiegels stellen und sie dann zusammen mit ihrem reflektierten Bildchen auf einen Spalt projizieren. Obgleich das reflektierte Licht eine Absorption erleidet, so ist doch das durch diese Kombination erreichte Spektrum viel heller als das von der Lichtquelle selbst. Bei der Projektion der Lichtquelle auf einen Spalt mittels einer Sammellinse stellt man eine bikonkave zylindrische Linse von kurzer Brennweite dicht vor den Spalt mit ihrer Achse senkrecht zu ihm; dadurch wird das Bildchen in der Richtung des Spaltes verlängert, wodurch er eine größere Menge verfügbaren Lichtes bekommt

Man kann die Intensität des Spektrums auch durch scheinbare Vergrößerung der Spaltlänge erhöhen. Wenn der Spalt parallel zu den Strichen des konkaven Gitters gestellt wird, so werden die Bildlinien durch den Astigmatismus des Gitters sich aufeinander lagern und relativ eine Vergrößerung ihrer Intensität hervorbringen. Die künstliche Vergrößerung der Spaltlänge kann man auch durch eine gekrümmte konvexe zylindrische Linse — ein Teil eines Ringes — erzielen, die so zwischen Spalt und Gitter gestellt wird, daß sie durch die Ebene, die den Spalt und Gitterstrich enthält, senkrecht geschnitten wird. Man kann auch das Licht des Spaltes an zwei ebenen Spiegeln reflektieren lassen, die so am Spalte befestigt sind, daß sie sich mit der oben genannten Ebene senkrecht schneiden, und so geneigt sind, daß der Strahl vom unteren Ende des Spaltes vom äußersten Ende des oberen Spiegels parallel zum zentralen Strahle reflektiert wird; es werden sich dadurch die Bilder des Spaltes und seiner Reflexionen im Gitterspektrum in derselben Richtung aufeinander lagern und ihre Intensität vergrößern.

Die sphärischen konkaven Gitter erzeugen Astigmatismus, wodurch die feinsten Details einer punktförmigen Lichtquelle verloren gehen; es ist darum wünschenswert, eine Fläche für das konkave Gitter zu bestimmen, für welche beim normalen Spektrum der Astigmatismus null wird. Dafür soll bei gewöhnlicher Position des Spaltes, des Gitters und der photographischen Kamera in den Scheiteln eines rechtwinkligen Dreiecks der horizontale Krümmungsradius des Gitters seiner Entfernung von der Kamera, der vertikale dagegen seiner Entfernung vom Spalte gleich sein. Für eine solche Fläche des Gitters wird der Astigmatismus nur in einem Punkte der Kamera gleich null sein. Darum ist es nötig nach der Annahme des horizontalen Krümmungsradius des Gitters und seiner Dispersion die Position des Spektrums auszuwählen, für welche die Intensität maximal sein soll, wodurch erst die Lage des Spaltes und der vertikale Krümmungsradius des Gitters eindeutig bestimmt wird.

Man kann die Intensität der astigmatischen Spektrallinien eines konkaven sphärischen Gitters durch Verkürzung ihrer Längen erhöhen. Dies wird durch eine zylindrische, parallel zur Brennlinie des Gitters gestellte Linse erzielt, obgleich dadurch die relative Lage der Spektrallinien vielleicht geändert wird. Man kann auch Reflektoren vor der photographischen Platte anwenden. Die Fläche der Reflektoren muß zur Ebene, die die betreffende Spektrallinie und die Mitte des Gitters enthält, normal sein, darum sollten für die Mitte der Kamera bei einem konkaven Gitter die Reflektoren einen Teil der Kegelflächen bilden, deren Scheitel an der Tangente zum mittleren Gitterstriche liegen, oder besser, sie sollten einen Teil der Flächen bilden, deren normale Schnitte die Parabel statt gerade Linien darstellen.

*F. B.*

---

Das **Kyffhäuser-Technikum** in Frankenhausen wurde im 2. Jahre seines Bestehens von 230 Studierenden besucht. Die Anstalt umfaßt eine höhere Fachschule für Maschinenbau, Eisenkonstruktionen und Elektrotechnik sowie eine Baugewerkschule mit Abteilungen für Hoch- und Tiefbau. Der Kursus dauert 5 Semester, an der Baugewerkschule 4 Semester. Ein besonderer Lehrplan ist für Werkmeister aufgestellt und umfaßt ein zweisemestriges Studium. Die Schlußprüfungen finden unter Vorsitz des vom fürstl. Ministerium entsandten Staats-Prüfungskommissars, Geh. Bau- und Regierungsrats Brecht, statt.

## Bücherschau u. Preislisten.

**E. Lenggenhager,** Kleines Wörterbuch der angewandten Elektrotechnik m. besonderer Berücksichtg. d. elektr. Beleuchtg. u. Kraftübertragg. Leichtfaßl. Erklärg. elektrotechn. Fachausdrücke. 8⁰. 86 S. Zürich, A. Raustein 1904. Kart. 1,20 *M.*

**A. Hesekiel,** Photographisches Nachschlagebuch. kl.-8⁰. VIII, 487 S. m. Abbildgn. Berlin 1904; in Komm.: Leipzig, H. Haessel. Kart. 2,00 *M.*

**Sammlung** populärer Schriften, hrsg. v. d. Gesellschaft Urania zu Berlin. Lex.-8⁰. Berlin, H. Paetel.

28. B. Donath, Radium. Vortrag. 24 S. m. 10 Illustr. 1904. 1,00 *M.*

### Preisverzeichnisse u. dgl.

**Ludwig Tesdorpf,** Werkstätten für wissenschaftliche Präzisionsinstrumente, Stuttgart. Hauptkatalog 1904. 8⁰. X, 151 S. mit vielen Illustr. 2,00 *M.*

Die Einleitung des reich illustrierten Preisverzeichnisses enthält außer Versandbedingungen u. dgl. eine Beschreibung der drei von der Firma hauptsächlich angewandten Typen der Verbindung zwischen Stativ und Instrument, ferner allgemeine Angaben über die Theodolite und Nivellierinstrumente, betreffend Fadennetze bezw. gläserne Strichplatten, Kreisteilungen und Ablesevorrichtungen, Niveauträger und Ähnliches.

Derartige allgemeine Angaben über besondere Konstruktionseigentümlichkeiten kehren auch vielfach im eigentlichen Katalog wieder,

dessen Inhalt im wesentlichen in folgende Abteilungen zerfällt: Refraktoren, Passage- und Universalinstrumente, Feld- und Grubentheodolite und Tachymeter, nebst vielen Hülfsapparaten für Grubenmessungen, erdmagnetische Instrumente, Tachygraphometer, Meßtische und Kippregeln, Nivellierinstrumente, Bussoleninstrumente, Gefällmesser und Verwandtes, Reflexionsinstrumente, Brückenprüfungsapparate, Zeichen- und Meßapparate für Kartographie, Maßstäbe, Meßketten und Meßbänder, Nivellierlatten, Stromgeschwindigkeitsmesser, Handfernrohre, Reißzeuge.

Vielerlei Hülfsinstrumente, z. B. Barometer und Barographen, Rechenmaschinen, Niveauprüfer, Xylometer, finden sich dazwischen an verschiedenen Stellen, so daß beim Aufsuchen eines speziellen Apparats das alphabetische Inhaltsverzeichnis am Schluß des Katalogs sehr nützlich ist.

Es braucht wohl nicht besonders erwähnt zu werden, daß in ganz besonders reicher Auswahl alle Instrumente und Apparate für niedere Geodäsie vorhanden sind, Theodolite z. B. in ungefähr 100 verschiedenen Ausführungen. Aber auch für Triangulationen und Nivellements I. Ordnung findet sich alles Nötige, und, wie z. B. die auf Eschenhagens Anregung gebauten erdmagnetischen Instrumente zeigen, werden auch Neukonstruktionen mit bestem Erfolg von der Firma übernommen.

*Wanach.*

# Patentschau.

**Wechselstrommeßgerät nach Ferrarisschem Prinzip.** Siemens & Halske in Berlin. 18. 12. 1902. Nr. 146 189. Kl. 21.

Das das Drehmoment erzeugende Drehfeld wird durch symmetrisches Zusammenwirken zweier von je einem der beiden Ströme verschiedener Phase erregten Magnete *m* und *n* hervorgebracht, welche so gestaltet und gegenüberliegend angeordnet sind, daß der magnetische Rück-

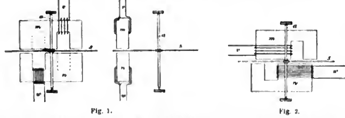
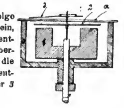


Fig. 1. Fig. 2.

schluß für die in jedem der beiden Magnete erzeugten Kraftlinienströme teils über nur einen Pol, teils über beide Pole des andern Magneten erfolgt (*Fig. 1*). Die Reibungsverluste im Zähler können durch ein durch geringe Parallelverschiebung der gegenüberliegenden Magnete in der Polebene geschaffenes, zusätzlich wirkendes Drehmoment kompensiert werden (*Fig. 2*).

**Geschwindigkeitsmesser mit einem umlaufenden Magneten und einer von diesem durch Wirbelströme beeinflußten Metallscheibe.** O. Schulze in Straßburg i. E. 7. 10. 1902. Nr. 146134. Kl. 42.



Wird der Magnet *1* in Umdrehung versetzt, so wird infolge der bekannten induktiven Wirkung die Metallscheibe *2* bestrebt sein, der Drehung des Magneten zu folgen, soweit es die der Drehung entgegenwirkende Kraft einer Feder zuläßt. Die den Polen gegenüberstehende Eisenplatte *a* leitet die magnetischen Kraftlinien durch die Metallscheibe und bewirkt daher eine bedeutend verstärkte Kraftentfaltung in der Metallscheibe *2*. Von dieser Scheibe wird der Zeiger *3* bewegt.

**Arbeitsmeßgerät für Drehstrom.** Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 12. 4. 1903. Nr. 146 218; Zus. z. Pat. Nr. 128 739. Kl. 21.

Bei diesem Drehstrommeßgerät nach Ferraris wird das eine oder es werden auch beide Hauptstromfelder um einen Winkel $\psi$ bezw. $\psi'$ gegen die erzeugenden Hauptströme verschoben, und mit jedem der beiden Hauptstromfelder wird ein besonderes Nebenstromfeld zusammenwirken gelassen, von denen das eine um einen Winkel von $(30 + \psi)^0$, das andere dagegen

um einen Winkel von $(90 + \psi')^0$ gegen die eine beide Nebenschlußfelder erzeugende Spannung verschoben ist.

**Winkelteiler.** K. Frankhauser in Hamburg. 11. 3. 1902. Nr. 146 601. Kl. 42.

Dieser Teilvorrichtung liegt das bekannte Verfahren zu Grunde, einen Bogen des zu teilenden Winkels auf einer Geraden abzutragen und, nachdem diese Gerade in die entsprechende Anzahl Teile geteilt ist, einen dieser Teile oder die ganze Gerade wieder auf dem Winkelbogen von dem einen Endpunkt aus zu übertragen. Um solche Teilvorrichtungen möglichst einfach zu gestalten, wird eine auf der Stirnseite mit Winkelteilung versehene Rolle benutzt, die in der Mitte ihres Mantels eine zylindrische Erhöhung hat, welche beim Rollen in eine entsprechende Nut eines dazugehörigen Lineals eingreift.



**Vorrichtung zum Registrieren von Zeigerstellungen durch elektrolytische Zersetzung mittels des elektrischen Funkens.** Keiser & Schmidt in Berlin. 21. 11. 1902. Nr. 147 744. Kl. 42.

Die zur elektrolytischen Zersetzung nötige Feuchtigkeit wurde dem Registrierstreifen bisher von vornherein durch Aufstreichen einer die zu zersetzende Substanz enthaltenden Lösung mitgeteilt, wodurch natürlich die Brauchbarkeit des Streifens nur für kurze Zeit erhalten blieb. Dieser Übelstand wird dadurch beseitigt, daß die nötige Feuchtigkeit durch einen dochtähnlichen Bausch, durch Befeuchtungswalzen u. s. w. dem darüber laufenden Papier erst während der Aufzeichnung zugeführt wird.

---

## Patentliste.

Bis zum 29. August 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 8520. Vorrichtung zum Anzeigen schwacher Ströme. J. T. Armstrong und A. Orling, London. 28. 11. 01.

F. 16 606 und 18 851. Vorrichtungen zur Übertragung von Kraft und Zeichen mittels elektrischer Wellen. R. A. Fessenden, Manteo, V. St. A. 12. 8. 02.

F. 17 720. Sender für Wellentelegraphie. Derselbe. 12. 8. 02.

F. 17 345. Abstimmungsvorrichtung für die drahtlose Telegraphie. L. de Forest, New York. 3. 3. 03.

G. 19 232. Vorrichtung zum Nachweisen schneller elektrischer Schwingungen. Ges. f. drahtlose Telegraphie, Berlin. 30. 11. 03.

R. 18 391. Vorrichtung zur Befestigung elektrischer Apparate auf ihrem Isolierkörper. Ch. F. Ritchel, Bridgeport, Conn. 18. 7. 03.

S. 18 706. Apparat zur Bestimmung der magnetischen Eigenschaften von Eisenblechen. Siemens & Halske, Berlin. 6. 11. 03.

S. 19 290. Apparat zum Messen der Schärfe des Brennpunktes einer Röntgenröhre. R. Seifert & Co., Hamburg. 10. 3. 04.

34. St. 8467. Wärmeisolierendes Gefäß, nach Art der Weinhold-Dewarschen Gefäße aus Metall hergestellt. A. Stock, Berlin. 12. 10. 03.

42. E. 9332. Vorrichtung zur Erzeugung einer von Glasblasen unterbrochenen Flüssigkeitssäule beim gleichzeitigen Durchströmen von Gas und Flüssigkeit durch eine Röhre mit einer oder mehreren S- oder schleifenförmigen Biegungen derselben nach oben. W. Emmerich, Göttingen. 9. 7. 03.

L. 18 775. Geschwindigkeitsmesser mit einem durch eine Kolbenluftpumpe periodisch eingestellten und durch eine Feder in die Nullstellung zurückgezogenen Zeiger. O. Löscher und O. Bothe, Berlin. 2. 11. 03.

S. 17 811. Selbstaufzeichnender Winddruckmesser mit einem an einer Seite festen Gelenkparallelogramm. E. A. Sperber, Dresden. 30. 3. 03.

80. B. 36 643. Verfahren zur Herstellung von Quarzglas aus Quarzsand, Kieselerde oder dgl. J. Bredel, Höchst a. M. 11. 3. 04.

**Erteilungen.**

18. Nr. 154 590. Verfahren zum Anlassen oder Zähemachen von Stahl, Eisen oder anderen Metallen. W. F. L. Frith, London. 9. 7. 02.

42. Nr. 154 705. Vorichtung zur Erzielung konstanter, der Abhängigkeit von Druck und spezifischem Gewicht entzogener Gasvolumina bei strömendem Gase. H. Strache und R. Jahoda, Wien. 26. 5. 01.

Nr. 154 747. Flächenmeßmaschine. J. Thomson & Co, Offenbach a. M. 19. 10. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 19.** **1. Oktober.** **1904.**



## Die Präzisionsmechanik und Optik auf der Weltausstellung in St. Louis 1904.

### I. Die deutsche Präzisionsmechanik und Optik.

*(Fortsetzung.)*

Besondere Aufmerksamkeit ist in letzter Zeit den Apparaten und Methoden zur Messung von *Selbstinduktion* und *Kapazität* geschenkt worden, entsprechend den Bedürfnissen der modernen Telephon- und Telegraphentechnik (namentlich auch der drahtlosen Telegraphie) und der Kabeltechnik. Die grundlegenden Arbeiten für Selbstinduktionsmessungen rühren von Max Wien her. Die Ausstellung zeigt einige auf diesen Methoden beruhende Meßordnungen der Reichsanstalt (Orlich) und der Firma Siemens & Halske. Die von dieser Firma vorgeführten Selbstinduktionsspulen für Pupinsche Leitungen werden das besondere Interesse der Telephontechniker erregen. Zu beachten sind ferner die verschiedenen Formen der Apparate zur Erzeugung von Strömen beliebig veränderlicher Periodenzahl (Saitenunterbrecher, Mikrophonsummer, Wechselstromerzeuger) und die Normalien der Selbstinduktionskoeffizienten bezw. das Selbstinduktionsvariometer. Dazu gehören als Nullinstrumente, außer den Hörtelephonen, das optische Telephon und die Vibrationsgalvanometer. Letztere Apparate sind namentlich für absolute Messungen von Wichtigkeit, weil sie vorzugsweise nur auf *eine* Periodenzahl ansprechen, für die sie abgestimmt werden müssen.

Für absolute Kapazitätsbestimmungen wird in der Reichsanstalt eine Methode nach Maxwell und J. J. Thomson angewendet; der Aufbau der hierfür notwendigen Apparate wird ebenfalls vorgeführt.

Zur *magnetischen Untersuchung von Eisen* sind im letzten Jahrzehnt mehrere Meßanordnungen konstruiert worden, welche nach der statischen Methode *direkt* die Magnetisierungskurve angeben (Koepselscher Apparat, Wage nach du Bois, Magnetisierungsapparat von Hartmann & Braun); neuerdings scheint aber das Bestreben vornehmlich dahin zu gehen, das *Eisen mit Wechselstrom zu untersuchen*. Die Verbesserung der Wechselstromapparate, namentlich der Wattmeter, haben diese Bestrebungen unterstützt. Außerdem hat der „Verband Deutscher Elektrotechniker“ die eben genannte Methode ins Auge gefaßt, um eine einheitliche, den Bedürfnissen der Praxis genügende Art der Eisenuntersuchung festzulegen. In der Ausstellung sind zwei derartige Apparate nach Möllinger und Richter vertreten.

Die verbesserten Einrichtungen zur *Messung elektrolytischer Widerstände* und zur Bestimmung der Leitfähigkeit von Flüssigkeiten nach F. Kohlrausch, die besonders für Elektrochemiker von Interesse sein dürften, führt die Firma Hartmann & Braun vor.

Wegen der elektrischen Methoden der Temperaturmessung sei auf den folgenden Abschnitt verwiesen.

### D. Thermometrische und meteorologische Instrumente; wissenschaftliche Glasapparate.

*Thermometrie.* Die in Deutschland im letzten Jahrzehnt erzielten Fortschritte der Thermometrie kommen in dem Raume D ziemlich vollständig zur Anschauung. Die neueren Arbeiten auf diesem Gebiete, die in erster Linie der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu verdanken sind, hatten das wichtige Ziel, eine gut definierte Temperaturskale von $-200^{\circ}$ bis $+2000^{\circ}$ $C$ praktisch festzulegen. Besonders

erwähnenswert ist die Entwicklung der Methoden für die Temperaturmessung auf elektrischem und optischem Wege, die zur genauen Ermittlung hoher Temperaturen, etwa oberhalb 750° *C*, ausschließlich in Betracht kommen, während die elektrischen Methoden auch für das Intervall von + 750° bis zu den tiefsten erreichbaren Temperaturen, namentlich bei wissenschaftlichen Arbeiten, immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Im Gebrauch am bequemsten ist natürlich stets das *Flüssigkeitsthermometer*, da es ohne weiteres die zu ermittelnde Temperatur abzulesen gestattet.

Wenn wir bei den niedrigsten Temperaturen beginnen, deren Messung durch Lindes Erfindung einer rationellen Luftverflüssigungsmethode so wichtig geworden ist, so sind zunächst die in der Reichsanstalt ausgearbeiteten *Flüssigkeitsthermometer für sehr tiefe Temperaturen* zu erwähnen; als Flüssigkeit hat sich namentlich das technische Pentan (Rothe) bewährt. Derartige Thermometer werden von mehreren Firmen (Burger, Richter, Siebert & Kühn) ausgestellt. Wegen der Fortschritte in der Herstellung von Quecksilberthermometern, insoweit es sich um das seit langer Zeit von diesem Instrument beherrschte Temperaturintervall handelt, sei auf die reichhaltigen Kollektionen der beiden letzten eben genannten Firmen verwiesen (insbesondere auch auf Thermometer für Tiefseeforschung), ferner auf die Vorführungen von Fueß, Götze, Greiner, Niehls und Schultze. Auch die sogenannten „hochgradigen" Thermometer (bis etwa + 570° *C*), bei denen die Quecksilbersäule unter hohem Druck steht, stammen aus dem verflossenen Jahrzehnt und weisen in Einzelheiten manche Verbesserungen aus den letzten Jahren auf. Besonderem Interesse dürften die von Siebert & Kühn ausgestellten *Thermometer aus Quarzglas* begegnen, die bei großer Unempfindlichkeit gegen schroffen Temperaturwechsel durch die meisten chemischen Agentien nicht angegriffen werden und in noch höheren Temperaturen als die Thermometer aus den widerstandsfähigsten Jenaer Gläsern, nämlich bis gegen 750° *C*, brauchbar sind.

Oberhalb dieser Grenze setzen, wie bereits erwähnt, die elektrischen und optischen Methoden der Temperaturmessung ein.

Hier ist zunächst die große Verbreitung bemerkenswert, die das von Le Chatelier angegebene *Thermoelement* infolge der Arbeiten der Reichsanstalt (Holborn und Wien bezw. Day, Lindeck und Rothe) erlangt hat. Die in dem Intervall von + 300° bis + 1600° *C* brauchbare Kombination, reines Platin gegen 10-prozentiges Platinrhodium, wird von der Platinschmelze von Heraeus ausgestellt; in nahem Zusammenhang damit stehen Vorführungen von elektrischen Öfen für wissenschaftliche Zwecke und die zu den Thermoelementen gehörigen elektrischen Meßapparate, die von Hartmann & Braun und Siemens & Halske in dieser Abteilung ausgestellt werden; neuerdings werden auch Registrierinstrumente für thermoelektrische Zwecke gebaut, die den Verlauf thermischer Operationen bequem und sicher zu überwachen erlauben.

Eine andere Methode der elektrischen Temperaturmessung beruht bekanntlich auf der Änderung des Widerstandes reiner Metalle bei wechselnder Temperatur. Auch derartige *Widerstandsthermometer* sind vertreten, zunächst durch zwei von der Reichsanstalt ausgestellte Platinthermometer, deren eines nach Jaeger und v. Steinwehr insbesondere zur genauesten Messung von kleinen Temperaturdifferenzen bei kalorimetrischen Arbeiten dient, während das andere eine durch Rothe modifizierte Form des Callendarschen Instruments darstellt und hauptsächlich in tieferen Temperaturen benutzt werden soll. Für industrielle Zwecke sind Widerstandsthermometer aus Eisendraht vielfach im Gebrauch, und zwar namentlich für solche Temperaturen, die von der gewöhnlichen Temperatur bewohnter Räume nicht sehr viel abweichen. Die Firma Hartmann & Braun, die sich die Ausbildung der hierzu notwendigen Apparate hat angelegen sein lassen, führt einige derselben vor.

Oberhalb von etwa 1600° *C* versagt die Temperaturmessung mittels elektrischer Methoden hauptsächlich deshalb, weil dann auch die feuerbeständigsten Porzellane (zur Isolation der beiden Schenkel eines Thermoelements gegeneinander werden z. B. Porzellanröhren über die Drähte geschoben) weich werden und aufhören Isolatoren zu sein. Als Frucht der in Deutschland, namentlich durch die Reichsanstalt, in der letzten Zeit betriebenen experimentellen Studien über Temperaturstrahlung haben sich nebenbei einige Konstruktionen *optischer Pyrometer* ergeben (Holborn und Kurlbaum, Lummer, Wanner), die auch für die höchsten herstellbaren Temperaturen ausreichen werden, da sie nicht auf der Änderung der physikalischen Eigenschaft irgend eines Körpers mit der Temperatur beruhen, sondern die Temperatur *photometrisch* unter Benutzung der Strahlungsgesetze lediglich durch Anvisieren des strahlenden Körpers

aus der Ferne ermitteln. Dem Holborn-Kurlbaumschen Instrument sind wir bereits im Raume C begegnet, die beiden Pyrometer von Lummer und Wanner sind nicht vertreten.

(*Fortsetzung folgt.*)

## Über Verwendung des Wassergases zur Glasbläserei.

**Vortrag,**

gehalten am 6. August 1904 zu Jena in der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, Zweigvereins Ilmenau der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik,

von Dir. Prof. **A. Böttcher** in Ilmenau.

In letzter Zeit hat das Wassergas in Ilmenau und Umgegend, besonders in Stützerbach, viel von sich reden gemacht. Die hochentwickelte Industrie des Thüringer Waldes hat ein steigendes Bedürfnis hervorgerufen nach einem für Beleuchtungs- und Heizzwecke geeigneten, wohlfeilen Gas. Namentlich sind es die Glasintrumenten-Fabriken, welche für Speisung der Glasblaselampen und zum Heizen der in ihren Laboratorien und Werkstätten gebrauchten Prüfungsapparate ein gutes und billiges Heizgas brauchen und immer dringender den Wunsch kundgeben nach baldiger Installation leistungsfähiger Gasanstalten.

Bevor ich nun auf mein eigentliches Thema komme, möchte ich ganz vorübergehend Umschau halten auf dem Gebiete der Gastechnik und kurz die gegenwärtig in Städten und Industriezentren besonders benutzten Gasarten und die Art ihrer Erzeugung erwähnen. Es sind das: Steinkohlengas, Ölgas, Wassergas, Azetylen, Holzgas, Kraftgas und schließlich Luftgas, auch Aërogengas oder Gasolingas genannt.

Die Herstellung des *Steinkohlengases* darf ich als bekannt voraussetzen, sie geschieht ja durch trockene Destillation von gashaltigen Steinkohlen. Das ungereinigte Gas enthält Wasserstoff, Methan, Kohlenoxyd, Äthylen, Benzol, Schwefelwasserstoff, Stickstoff, Kohlensäure, Ammoniak und Blausäure; das gereinigte in der Hauptsache Wasserstoff, Methan, Kohlenoxyd, Äthylen, Kohlensäure und Stickstoff und in geringen Mengen Benzol und Propylen.

*Ölgas* wird aus rohen oder gereinigten Mineral- und Erdölen, aus Destillationsrückständen dieser, sowie aus dem bei der Paraffinfabrikation als Nebenprodukt gewonnenen Paraffinöl, dann auch aus Rüböl und aus Rückständen des Schmieröls erzeugt. Am besten eignet sich eins dieser Öle von der Dichte 0,9, weil solches die reichste Ausbeute an schweren Kohlenwasserstoffen liefert. Das Öl wird in gußeisernen Retorten vergast, die auf 900° bis 1000° erhitzt werden. Das durch mäßiges Erwärmen leichtflüssig gemachte Öl wird in diese geleitet und bei der erwähnten Temperatur in Gas übergeführt. Es wird bislang nur in kleineren Anlagen zu Heiz- und Leuchtzwecken erzeugt und findet seine ausgedehnteste Anwendung zum Beleuchten der Eisenbahnwagen, welche es in komprimiertem Zustande mit sich führen. Das Ölgas setzt sich zusammen aus Wasserstoff und leichten und schweren Kohlenwasserstoffen.

*Azetylen* wird, wie bekannt, aus Kalziumkarbid und Wasser gewonnen in Apparaten, in denen entweder Wasser automatisch zum Karbid geleitet, oder in denen Karbid nach und nach dem Wasser zugesetzt wird. Azetylen ist ein einheitliches Gas von der chemischen Formel $C_2H_2$, ist also sehr reich an Kohlenstoff und brennt, auch in kleinen Flammen, demgemäß stark rußend.

*Holzgas* wird durch Destillation von Holz erzeugt, und *Kraftgas* besteht aus Hochofengasen, aus Mischgas oder aus Generator- oder Dowsongas. In einer hohen Kammer wird Kohle aufgeschichtet und unten entzündet. Die bei der Verbrennung entstandene Kohlensäure wird in den oberen Schichten zu Kohlenoxyd reduziert. Der Verbrennungsluft mischt man außerdem etwas Wasserdampf bei, wodurch das Gas einen Zusatz von Wasserstoff erhält und der frei werdende Sauerstoff eine Einschränkung der Luftzufuhr gestattet. Generatorgas enthält neben den brennbaren Gasen, Koblenoxyd und Wasserstoff, viel Stickstoff und Kohlensäure.

*Luftgas* ist eine auf kaltem Wege dargestellte Mischung von Luft mit Dämpfen niedrig siedender Petroleum-Kohlenwasserstoffe. Die Luft wird durch Behälter geleitet, welche das Petroleumdestillat enthalten, und so mit dessen Dämpfen in mehr oder weniger großer Menge je nach Temperatur und Siedepunkt der Destillate gemischt; sie

nimmt dabei 200 bis 2000 *g* Destillat pro Kubikmeter auf. Man kann dieses Gas schon in kleinsten und primitivsten Laboratoriumapparaten erzeugen, und es eignet sich deswegen besonders gut für kleine Werkstätten und Glasbläsereien in Orten, die keine Gasanstalt besitzen. Es ist aber, auf diese Weise erzeugt, durch Verwendung der leicht entflammbaren Gasoline nicht ungefährlich; auch wird es in Anbetracht der steigenden Preise der leicht siedenden Benzine immer kostspieliger.

Schließlich *Wassergas*, mit dem wir uns im folgenden näher beschäftigen wollen, wird in ähnlicher Weise wie Dowsongas bereitet. Es entsteht durch Berührung von Wasserdampf mit glühendem Kohlenstoff. Jedoch ist hierbei der Betrieb so geregelt, daß nur geringe Mengen nicht brennbarer Gase, wie Stickstoff und Kohlensäure, in das Produkt gelangen; gleichzeitig ist die Bedienung des Gaserzeugers derartig einfach uud durch verhältnismäßig geringe Hülfskräfte zu betätigen, daß Wassergas das wohlfeilste der bisher erwähnten Heiz- und Leuchtgase ist. Zu seiner Erzeugung werden in eine durch Nachfüllen von oben dauernd ergänzte, unten entzündete Kohlenschicht abwechselnd ein Strom vorgewärmter Gebläseluft nnd Wasserdampf eingeblasen. Durch die Luftzufuhr wird die Kohle zu heller Weißglut erhitzt; man nennt diesen Vorgang das Warmblasen; es nimmt je nach Größe der Apparate anfangs $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde, später nur 1 bis 2 Minuten Zeit in Anspruch. Der darauf zugeleitete Wasserdampf überhitzt sich bald in den oberen, warmen Kohlenschichten, verkokt diese und bildet, indem er nun durch die glühenden Kohlenteile zersetzt wird, Wasserstoff nnd Kohlenoxyd, die Hauptbestandteile des Wassergases; diesen Vorgang nennt man „Gasen“. Ist dabei die Kohle zu stark abgekühlt worden, so wird wieder warmgeblasen. Die ganze Gaserzeugung ist also periodisch und erfordert als Bedienung nur das regelmäßige Umstellen der Gas- und Luftverbindungen nnd das Nachfüllen von Kohle. Neben Wasserstoff und Kohlenoxyd enthält Wassergas noch geringe Mengen von Methan, Stickstoff und Kohlensänre. Es ist also nahezu frei von Kohlenwasserstoffen, brennt demgemäß mit nichtlenchtender, sehr heißer Flamme und ist deswegen äußerst passend zur Glühlichtbelenchtung und Heiznng, vornehmlich zur Glühlichtbeleuchtung, da die Flamme nicht besonders durch Luftzuführung auf höhere Temperatur gebracht und entkohlt zu werden braucht. Die meisten Glühkörper geben in der Wassergasflamme ein rein weißes, äußerst intensives Licht.

Wenn nun bezüglich der Gasbeleuchtung, bei welcher neuerdings nur noch die Glühlichtbeleuchtung in Frage kommt, das Wassergas in seiner hohen Flammentemperatur große Vorzüge vor den übrigen erwähnten Gasen besitzt, so müssen wir doch noch weitergehende Leistungen von ihm verlangen, wenn wir es in der Anwendung zum Glasblasen mit den übrigen Gasarten vergleichen wollen. Hier spielt die hohe Flammentemperatur nicht mehr die hervorragende Rolle wie beim Erhitzen des an Masse sehr geringen Glühkörpers auf Weißglut, dagegen soll das Glas, dieses die Wärme schlecht leitende Material von großer spezifischer Wärme, in geringerer oder größerer Masse, meist in Form von mehr oder weniger weiten und starkwandigen Röhren, möglichst schnell zum Erweichen gebracht werden. Wir müssen dazu fordern, daß das Gas auch genügende Heizkraft besitze, daß es, unter nicht zu hohem Drucke in nicht zu weiten Leitungsröhren zugeleitet, mit bequem zu handhabenden Lampen oder Brennern für die verschiedenen Zwecke passend große Flammen bilde, die das Glas genügend umspülen, und daß es schließlich Verbrennungsprodukte liefere, welche das Glas nicht angreifen, es nicht leicht zum Entglasen bringen und nicht schwer zu entfernende Niederschläge absetzen.

Prüfen wir daraufhin die gebräuchlichsten der vorher erwähnten Gasarten, so hat das Steinkohlengas sich durchaus als brauchbar erwiesen. Es liefert, mit Gebläseluft gemischt, bei dem üblichen Gasdruck von 50 *mm* Wasserhöhe jede erforderliche Flamme, und die Verbrennungsprodukte des gereinigten Gases greifen das Glas nicht an. Durch Änderung der Luftzufuhr kann man die Flammentemperatur in ziemlich weiten Grenzen bequem regeln. Das ist auch im ganzen bei Ölgas der Fall. Die vorher erwähnte Zusammensetzung dieses an schweren Kohlenwasserstoffen reichen Gases bedingt einen hohen Gehalt an Kohlenstoff. Die frei brennende Flamme rußt deswegen stark, nur dann nicht, wenn sie in sehr geringer Größe aus feiner Ausströmungsöffnung brennt. Zur Erzielung passender Gebläseflammen muß man ziemlich viel Luft einblasen, erreicht dabei aber auch große Verschiedenheit in der Temperatur. Wird dieses Gas nicht gut gereinigt, so nehmen manche Gläser einen weißlichen Beschlag an, der sich gar nicht oder nur äußerst schwer entfernen läßt. In Thüringen

wird es als städtisches Gas in Ilmenau und von einigen größeren Glasinstrumenten-Fabriken in Stützerbach und Gehlberg, die es selbst erzeugen, seit etwa 20 bis 25 Jahren angewendet. Das Luft- oder Gasolingas liefert bei Anwendung geeigneter Brenner sehr brauchbare Gebläseflammen und wird deswegen und weil es sich, wie schon erwähnt, in kleinen Apparaten leicht erzeugen läßt, von den Glasbläsereien, denen anderes Gas nicht zur Verfügung steht, viel benutzt an Stelle des früher fast allgemein gebrauchten Paraffins. Seiner Anwendung stehen, wie schon erwähnt, die steigenden Kosten des Gasolins und die Gefährlichkeit der Erzeugung hindernd im Wege. Azetylen wird bis jetzt mehr zur Beleuchtung und selten zum Glasblasen verwendet; es ist zu teuer. Es liefert infolge seines bedeutenden Kohlegehalts, mit genügend viel Luft verbrannt, sehr heiße Gebläseflammen und wird deswegen in einzelnen Fällen mit Vorteil verwendet werden. Als allgemeines Leucht- und Heizgas kommt es jetzt und wohl auch in absehbarer Zeit nicht in Betracht. Holzgas, Dowsongas und Generatorgase werden als Industriegase für Öfenheizung verwendet.

Das *Wassergas* endlich ist in unserer Industrie bis jetzt wenig bekannt. Es unterscheidet sich nach dem vorher von ihm Gesagten sehr wesentlich von den übrigen Gasarten, da es ja Kohlenwasserstoffe so gut wie nicht enthält und in der Hauptsache aus Wasserstoff und Kohlenoxyd besteht. Während die anderen Gase ohne Luftzuführung zu Heizzwecken, zum Löten und Glasblasen nicht verwendbar sind, da sie dann wenig heiße, mehr oder weniger rußende Flammen liefern, ist die ohne besondere Luftzuführung einfach frei brennende Wassergasflamme nicht leuchtend und wenig sichtbar, aber sehr heiß. Damit könnte dieses Gas als hervorragend geeignet für das Glasblasen angesehen werden, da man ja besondere Gebläselampen, welche vermehrte Zufuhr von Verbrennungsluft bewirken, anscheinend nicht brauchte. Das trifft auch für das Erhitzen und Verblasen kleiner Glaskörper zu, für die weitere Anwendung zur Glasbläserei wurde aber nach einigen früher hierüber angestellten Versuchen bemängelt, daß sich weite Röhren und größere Glaskörper nicht genügend erhitzen lassen. Ich hatte nun im Laufe der letzten Monate zweimal Gelegenheit, Wassergas nach dieser Richtung hin zu erproben. Das eine Mal, als Herr Ingenieur Reitmayer aus Wien im letzten Mal mit einem kleinen Demonstrationsapparate die Herstellung des Wassergases Interessenten in Ilmenau und Umgegend vorführte, das andere Mal in einer größeren Gasanlage und zwar im Gaswerk zu Plauen i. V.; hier stand das Gas in beliebiger Menge zur Verfügung, während bei den zuerst erwähnten interessanten Vorführungen die Menge des gewonnenen Gases zu gering war, um eine größere Gebläseflamme auch nur 5 Minuten ohne Unterbrechung zu speisen. Während sich bei den ersten Versuchen in Ilmenau nur feststellen ließ, daß die Wassergasflamme im allgemeinen wohl geeignet sei, daß aber noch geeignete Brenner zur Erzeugung großer Flammen konstruiert werden müßten, konnten in Plauen die Versuche systematisch durchgeführt werden.

Ich ließ hier zunächst kleinere Instrumente und Laboratoriumgeräte aus Glasröhren verschiedener Schmelzbarkeit anfertigen und zwar Thermometer, Aräometer und kleineres Laborierglas. Es gelang das ohne Schwierigkeit und zwar in annähernd derselben Zeit, die auch bei Verwendung anderer Gasarten aufgewendet wird. Weniger gut gelang das Verblasen weiter und starkwandiger Röhren, und es machte sich mehr und mehr die Tatsache geltend, daß Wassergas wohl eine hohe Flammentemperatur, aber nur einen geringen Heizeffekt hat. Vergleichen wir den Heizwert der besonders in Frage kommenden Gasarten miteinander, so liefert 1 *cbm* Ölgas etwa 8300 Wärmeeinheiten, Steinkohlengas etwa 5400 Wärmeeinheiten, Wassergas etwa 2650 Wärmeeinheiten. Ich versuchte nun, dem Wassergas durch Karburieren einen höheren Heizwert zu geben, leitete es zu diesem Zwecke über Benzol und erzielte damit einen vollständigen Erfolg. In der so mit Kohlenwasserstoff versetzten, auf passender Gebläselampe mit Luft gespeisten Flamme konnten die zur Glasbläserei gewöhnlich verwandten Röhren beliebiger Weite in jeder gewünschten Weise, auch zu größeren Gegenständen verblasen werden. (Die so hergestellten Fabrikate wurden der Versammlung vorgezeigt. Die kleineren davon waren in unkarburierter, die größeren in karburierter Wassergasflamme verblasen.) Das Gas, das in Plauen dem Kohlengas beigemischt wird, war nicht besonders gereinigt; trotzdem zeigen die geblasenen Gegenstände nur ganz unbedeutenden Beschlag und die aus besseren Gläsern hergestellten überhaupt keinen. Die weiteren Erkundigungen über die Erfahrungen mit Wassergas, die ich in Plauen anstellte, ergaben nur günstige Urteile. Der Direktor der Gasanstalt, der in dankenswerter Weise die erwähnten Versuche unterstützt hatte, sprach sich aus einer lang-

jährigen Praxis sehr anerkennend über das Wassergas aus und bezeichnete es als Gas der Zukunft.

Nun wird häufig die große Giftigkeit des Wassergases hervorgehoben und betont, daß es deswegen als Gas, das auch in der zum Teil in Wohnräumen arbeitenden Hausindustrie Verwendung finden solle, nicht geeignet sei. Es muß ja zugegeben werden, daß es 3- bis 4-mal so viel Kohlenoxyd enthält als die meisten Steinkohlengase; aber es ist hier zu betonen, daß das Leucht- und Heizgas doch nicht zum Einatmen erzeugt wird und daß auch die anderen Gasarten durch einen großen Teil ihrer Bestandteile ebenso giftig sind. Man kann aber ausgeströmtes Wassergas, das durch Beimengung geringer Mengen von Merkaptan oder Karbylamin riechend gemacht ist, ebenso wahrnehmen wie andere Gase und danach Vorsichtsmaßregeln treffen. Das Wassergas kann übrigens so nachteilig nicht sein; denn der Glasbläser, mit dem ich die Untersuchungen durchführte, und ich haben während der 5 Tage dauernden Versuche sehr viel Wassergas einatmen müssen, ohne irgend welche vorübergehende oder dauernde Nachteile in unserer Gesundheit wahrzunehmen. Ebenso war auch in Plauen kein Fall von Vergiftung durch Wassergas vorgekommen, und die beim Wassergaserzeuger beschäftigten Personen hatten bisher keine Schädigung erfahren.

Was nun Konsum und Kosten des Wassergases anbetrifft, so verbraucht man in 1 Stunde bei kleineren Gegenständen etwa 200 *l*, bei mittleren etwa 500 *l*, bei großen etwa 800 bis 1600 *l* zum Verblasen, und zwar von unkarburiertem Gas; für karburiertes Gas konnten endgültige Zahlen nicht festgestellt werden. Der obige Verbrauch ist der 2- bis 3-fache im Vergleich mit Ölgas, dafür sind aber die Kosten des letzteren etwa die 4-fachen, so daß bei Verwendung von Wassergas zum Glasblasen gegenüber dem Ölgas immer noch ein kleiner Nutzen verbleiben wird. Auch im Vergleich mit Steinkohlengas wird es sich hierbei behaupten können. Für die Beleuchtung ist es bei weitem wohlfeiler als beide Gase; eine Flamme von 25 Kerzen kostet per Stunde etwa 1 *Pf.*

Zum Schluß möchte ich noch erwähnen, daß den Versuchen, die ich in Plauen angestellt habe, vorübergehend zwei Fabrikanten aus Stützerbach beigewohnt haben, von denen der eine als Glasbläser über die Verwendbarkeit des karburierten Wassergases zum Glasblasen sich selbst ein Urteil bilden konnte.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

**In die D. G. f. M. u. O. sind aufgenommen:**

C. F. Dieckmann, Technischer Leiter der Spencer Lens Cy.; Buffalo N.-Y.

Otto Tegetmeyer, Mitinhaber der Firma Günther & Tegetmeyer, Werkstatt für wissenschaftliche und technische Präzisionsinstrumente; Braunschweig, Höfenstr. 12.

### Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Juli bis zum 30. September d. J. sind folgende Veränderungen bekannt geworden.

A. *Neue Mitglieder:*

Henry Dähnbardt, Mechaniker; Einbeck. Gttg.

C. F. Dieckmann, Technischer Leiter der Spencer Lens Cy.; Buffalo N.-Y. Hptv.

Langguth & Schumm, Fabrik von Glasinstrumenten; Ilmenau i.Thür. Ilm.

Otto Tegetmeyer, Mitinhaber der Firma Günther & Tegetmeyer, Werkstatt für wissenschaftliche und technische Präzisionsinstrumente; Braunschweig, Höfenstr. 12.

Max Tiedemann, Ingenieur, Lehrer der Feinmechanik an den Fortbildungswerkstätten des Berliner Gewerbesaales; Berlin O 34, Kochhannstr. 6.

B. *Ausgeschieden:*

Bock & Fischer, Ilmenau.
Wilh. J. G. Brockmann †.
O. Hammer, Leipzig.
Reg.-Rat Dr. H. Homann, Friedenau bei Berlin.
Joh. Leopolder, Leipzig.
Prof. Dr. H. Lorenz, Göttingen.
H. Rothenburg, Hamburg.
B. Schenk, Göttingen.
F. Tornier, Leipzig.
B. Zschökel & Co., Leipzig.

C. *Änderungen in den Adressen:*
Reinh. Kirchner & Co.; Inhaber: *Adolf* und *Ernst* Wedekind.
W. Klußmann, Charlottenburg 5, Magazinstr. 2.
Fritz Tiessen, Chemnitz Sa.
Vereinigung früherer Schüler pp.; Briefadresse: P. Günther, Berlin S 59, Wißmannstr. 17.

**D. G. f. M. u. O. Abteilung Berlin. E. V.** Sitzung vom 13. September 1904. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. A. Blaschke berichtet über den 15. Deutschen Mechanikertag in Goslar, wobei er den sehr zufriedenstellenden Verlauf dieser Versammlung und die Verdienste, die sich das Ortskomitee hierum erworben hat, besonders hervorhebt.

Hr. Ing Max Tiedemann wird aufgenommen, Hr. Kapitän z. S. a. D. A. Mensing zum ersten Male verlesen.

Eine längere Aussprache knüpft sich an eine Umfrage, die vor einiger Zeit von St. Louis aus behufs Information der Juroren erlassen wurde *Bl.*

Ernannt wurden: Dr. **Pschorr** und Dr. **Stock** zu Abteilungsvorstehern am I. chemischen Institut der Universität Berlin; Dr. **Harries,** Abteilungsvorsteher am I. chemischen Institut der Universität Berlin, zum Professor der Chemie an der Universität Kiel als Nachfolger von Prof. Dr. Claisen; Prof. Dr. **K. Windisch,** Vorstand der Weinbau-Versuchsanstalt an der Weinbauschule zu Geisenheim, zum o. Professor für landwirtschaftliche Technologie und organische Chemie an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Hohenheim; Dr. **A. Lampe** zum ao. Professor der Physik an der Universität Wien; Dr. **H. Benndorf** in Wien und Dr. **F. Streinitz** zu ao. Professoren der Physik an der Universität Graz.

Prof. Dr. **F. Kurlbaum,** bisher Mitglied der Phys.-Techn. Reichsanstalt, tritt als o. Professor der Physik an die Technische Hochschule zu Charlottenburg als Nachfolger von Prof. Dr. Paalzow über.

Habilitiert haben sich: Dr. **F. Harms** für Physik und Dr. **H. Pauly** für anorganische Chemie an der Universität Würzburg.

Verstorben sind: Dr. **Th. Paradies,** Chemiker am Chemischen Laboratorium des Physikalischen Vereins in Frankfurt a. M.; Dr. **L. Niemelowicz,** Professor der physiologischen Chemie an der Universität Lemberg; Dr. **I. Roberts,** Astronom, Begründer der modernen Himmelsphotographie; **Lobry de Bruyn,** Professor der Chemie an der Universität Amsterdam.

## Kleinere Mitteilungen.

### Die optischen Eigenschaften von verglastem Quarz.

Von Dr. K. Stöckl.

Nach den Untersuchungen von J. W. Gifford und W. A. Shenstone.

*Proc. Roy. Soc. 73. S. 201. 1904.*

Quarz läßt sich unter Anwendung hoher Temperaturgrade schmelzen. Die hierbei entstehende glasartige Masse technisch für chemische Gefäße und für die Zwecke der Instrumentaloptik zu verwerten, ist seit einigen Jahren das Bestreben deutscher und englischer Firmen, von denen namentlich Heraeus in Hanau gemeinsam mit Dr. Siebert & Kühn in Cassel schon außerordentliche Erfolge errang. Die Einheitlichkeit des Ausgangmateriale läßt vermuten, daß es vielleicht möglich ist, ein Normalglas zu schaffen, das man unter allen Umständen wiederherstellen kann und das stets die gleichen optischen Eigenschaften (gleiche Brechungsexponenten, gleiche Dispersion) zeigt. Die ätzenden Dämpfe, mit Ausnahme von Fluor und Fluorwasserstoff, greifen Quarz nicht an; für die meisten der gewöhnlichen Lösungsmittel ist er indifferent. Das Quarzglas ist für die ultravioletten Strahlen ebenso durchlässig wie Quarz, aber es ist nicht wie dieser doppelbrechend. Es ist zwar etwas schwierig, Quarzglas in großen Mengen darzustellen, diese Schwierigkeit kann aber überwunden werden. Die Ergänzung des Ausgangmaterials ist nicht beschränkt wie beim Flußspat. Der Brechungsindex der neuen Glasart ist niedrig, er ist ungefähr gleich dem des Flußspats. Die dispergierende Kraft ist merklich größer als für Quarz. Mit einem Worte, Quarzglas ist berufen, die Rolle eines wirklichen Normalglases zu spielen. Nach dieser Richtung ist die im Folgenden den wesentlichen Zügen nach mitgeteilte Arbeit von Gifford und Shenstone ein bedeutender Fortschritt.

Die Messungen wurden mit einem Prisma angestellt, dessen brechender Winkel ungefähr 60° betrug; seine Seitenflächen waren 41 *mm* hoch und 32 *mm* breit. Bei der Herstellung der Ausgangsubstanz wurde mit aller Sorgfalt verfahren; denn die Verf. hatten die Absicht, ein Normalglas für optische Instrumente zu schaffen. Die spektroskopischen Spuren von Lithium und Natrium, die im Quarz vorkommen, wurden möglichst vollständig im Sauerstoffgebläse verbrannt.

Besonders sorgfältige Versuche unternahmen die Verf., um die Frage aufzuklären, ob es möglich ist, mehrere Schmelzen von Quarzglas

so herzustellen, daß die aus ihnen gebildeten Gläser vollständig gleiche optische Eigenschaften haben. Es wurden der Reihe nach vier Schmelzen bereitet und daraus je ein Prisma gefertigt. Die Prüfung mit dem Spektrometer ergab hierfür die gleichen Werte wie das zuerst erwähnte Prisma für Quarzglas, das nach einer früher beschriebenen Methode (*Nature 62. S. 29. 1900, 64. S. 65. 1901*) hergestellt war. Damit dürfte fürs erste wohl der Nachweis geliefert sein, daß Quarz als Normalglas für optische Gläser betrachtet werden kann.

Die Verf. machten Parallelversuche mit Prismen, die aus verschiedenen Schmelzen einer gewöhnlichen, bis jetzt gebräuchlichen Glasart geschliffen waren. Sie fanden bei einem Versuche mit einem Compoundprisma aus Schotts Borosilikat Flint O 364, das aus vier Glasteilen zusammengesetzt war, die verschiedenen Teilen einer und derselben Schmelze entnommen waren, daß dieses Prisma viel weniger zufriedenstellende Resultate ergab, als jene oben erwähnten Prismen aus Quarzglas, die aus vier ganz getrennten Schmelzen stammten.

Folgende Tabellen enthalten die Resultate der Messungen, die für viele optische Zwecke von großer Bedeutung sein dürften.

*Tabelle I.*

*Brechungsindizes von Quarzglas für die Strahlen des sichtbaren und ultravioletten Spektrums.*

| *Lini.* | *Wellenlänge* | | *n* |
|---|---|---|---|
| | 7950 | *Rb* | 1,453 398 |
| *A'* | 7682,45 | $K_\alpha$ | 1,453 891 5 |
| *B'* | 7065,59 (¹) | *He* | 1,455 180 |
| *C* | 6563,04 | $H_\alpha$ | 1,456 414 7 |
| *D* | 5893,17 | *Na* | 1,458 477 2 |
| *.1* | 5607,1 | *Pb* | 1.459 507 |
| *E* | 5270,11 | *Fe* | 1,460 994 5 |
| *F* | 4861,49 | $H_\beta$ | 1,463 165 |
| *G'* | 4340,66 | $H_\gamma$ | 1,466 850 0 |
| *H'* | 3961,68 | *Al* | 1,470 542 |
| | 3610,66 | *Cd* | 1,475 112 |
| | 3302,85 | *Zn* | 1,480 610 |
| | 3034,21 | *Sn* | 1,486 881 |
| | 2748,68 | *Cd* | 1,496 131 |
| | 2573,12 | „ | 1,503 707 |
| | 2445,86 | *Ag* | 1,510 96 |
| | 2312,95 | *Cd* | 1,519 373 |
| | 2265,13 | „ | 1,523 053 |
| | 2194,4 | „ | 1,529 103 |
| | 2144,45 (²) | „ | 1,533 898 |
| | 2098,8 | *Zn* | 1,538 547 |
| | 2062,0 | „ | 1,542 71 |
| | 2024,2 (³) | „ | 1,547 21 |
| | 1988,1 | *Al* | 1,551 990 |
| | 1933,5 (⁴) | „ | 1,559 98 |
| | 1852,2 | „ | 1,574 3 |

Die Verf. glauben, daß statt der in dieser Tabelle I mitgeteilten Werte $n$ folgende, durch graphische Interpolation gewonnene Zahlen vorzuziehen sind:

(¹) 1,455 16 (²) 1,533 92 (³) 1,547 28 (⁴) 1,560 03, statt 1,455 180 1,533 898 1,547 21 1,559 98.

Als Temperaturkoeffizient für 1° von $n_D$ ist angegeben: — 0,000 003 46.

*Tabelle II.*

Diese Tabelle enthält die Brennweiten in Meter von einem Linsensystem aus Flußspat und Quarzglas, das für die Wellenlängen 7950 und 1852 achromatisiert ist.

$R = 0{,}387\,83$; $S = 0{,}203\,51$; $R' = S$; $S' = \infty$;

($R$, $S$, $R'$, $S'$, beziehen sich auf die Oberflächen der beiden Linsen)

| *Linie* | *Wellenlänge* | *Brennweite* | *Linie* | *Wellenlänge* | *Brennweite* |
|---|---|---|---|---|---|
| | 7950 | 1,000 00 | | 2749 | 0,992 50 |
| *A'* | 7682 | 1,000 10 | | 2573 | 0,991 43 |
| *B'* | 7066 | 1,000,45 | | 2446 | 0,990 54 |
| *C* | 6563 | 1,000 70 | | 2313 | 0,990 55 |
| *D* | 5893 | 1,000 86 | | 2265 | 0,990 78 |
| | 5607 | 1,000 59 | | 2194 | 0,991 20 |
| *E* | 5270 | 1,000 17 | | 2144 | 0,991 51 |
| *F* | 4861 | 0,999 83 | | 2099 | 0,991 74 |
| *G'* | 4341 | 0,998 74 | | 2062 | 0,992 05 |
| *H'* | 3962 | 0,997 43 | | 2024 | 0,992 58 |
| | 3611 | 0,996 53 | | 1988 | 0,993 60 |
| | 3303 | 0,995 58 | | 1933 | 0,994 90 |
| | 3034 | 0,994 09 | | 1852 | 1,000 00 |

Entwirft man nach diesen Zahlen eine Kurve, welche die Brennweiten als Funktion der Wellenlängen gibt, so sieht man, daß die Brennweite des oben erwähnten Linsensystems von der Wellenlänge beinahe unabhängig ist.

*Tabelle III.*

*Partiale und proportionale Dispersion von Flußspat, Quarzglas, Quarz.*

| | Flußspat | Quarzglas | Quarz |
|---|---|---|---|
| *C bis F* ($\delta_n$) | 0,004 543 3 | 0,006 750 3 | 0,007 769 7 |
| $n_D - 1$ | 0,433 854 2 | 0,458 477 2 | 0,544 255 8 |
| $(n_D - 1)/\delta_n = \nu$ | 95,493 | 67,920 | 70,048 |
| $\nu / \nu_1 = N$ | 1,406 | | |
| *A' bis D* | 0,002 904 8<br>0,639 36<br>*0,039 97* | 0,004 585 7<br>0,679 33 | 0,005 195 4<br>0,668 67 |
| *D bis F* | 0,003 212 4<br>0,707 06<br>*-0,012 60* | 0,004 687 8<br>0,694 46 | 0,005 444 5<br>0,700 735 |
| *F bis G* | 0,002 559 4<br>0,563 33<br>*-0,017 43* | 0,003 685 0<br>0,545 90 | 0,004 275 5<br>0,550 27 |

Die erste Zahlenreihe enthält die Gesamtdispersion, den Unterschied der Brechungsexponenten für die *C*- und *F*-Linie; die zweite den um 1 verminderten Wert der Brechungsexponenten *n* für die *Na*-Linie; die dritte den Wert des Quotienten aus den Zahlen der 2. und 1. Reihe; die vierte den Wert des Quotienten 95.493/67,920; die drei folgenden in erster Linie die Teildispersionen, also die Differenz zwischen den Brechungsexponenten für die links vor der betreffenden Reihe angegebenen Fraunhoferschen Linien, in zweiter Linie den Wert des Quotienten aus diesen Differenzen und der Gesamtdispersion $\delta_m$, die kursiven Zahlen endlich bedeuten die Werte für die sekundäre Dispersion, wenn Linsen aus den zwei Substanzen kombiniert werden.

### Härten von Kupfer und seinen Legierungen.

*Journ. Franklin-Inst. 158. S. 235. 1904.* nach *Zeitschr. f. Werkzeugmasch. u. Werkzeuge.*

Die fertig bearbeiteten Werkstücke werden in Holzkohlenfeuer etwa 3 Minuten lang auf der Schmelztemperatur des Zinns gehalten und darin mit gepulvertem Schwefel bedeckt; man läßt sie so noch eine Weile in der Hitze und taucht sie darauf in eine Lösung von Kupfervitriol. Hierin bleiben sie nur ganz kurze Zeit, man erwärmt sie alsdann nochmals und läßt sie langsam abkühlen.

Das Verfahren ist auf Kupfer und alle seine Legierungen anwendbar, besonders die mit Zinn; es verleiht den Stücken eine sehr erhebliche Härte, ohne die Zähigkeit und Hämmerbarkeit zu beeinträchtigen. *Bl.*

### I. Handwerkerschule in Berlin.

Das Winterhalbjahr beginnt am Donnerstag, den 13. Oktober 1904.

Anmeldungen werden entgegengenommen am 6., 7., 8., 10. und 11. Oktober von 6 bis 8 Uhr abends im Schulhause, Lindenstr. 97/98.

Die Sprechstunden des Direktors sind Montag und Donnerstag von 6 bis 7 Uhr abends; derselbe erteilt dann jede gewünschte nähere Auskunft.

Genaueres enthält das ausführliche Programm, das vom Bureau der Schule oder auch vom Geschäftsführer der D. G. f. M. u. O. bezogen werden kann.

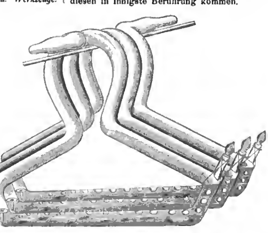
## Glastechnisches.

(*Siehe auch S. 183*)

### Ein neuer Gaswasch- und Absorptionsapparat.

Von O. Scheuer.
D. R. G. M. Nr. 218 825.
*Chem.-Ztg. 28. S. 598. 1904.*

Wie untenstehend abgebildet, besteht der Apparat aus einem eigenartig gebogenen Rohr, das in den unteren horizontalen, geraden Teilen zur Aufnahme der Absorptionsflüssigkeiten bestimmt ist. Jede Rohrwindung läßt sich durch mit eingeschliffenem Stöpsel versehenes Einfüllrohr beschicken. Das zu waschende oder zu absorbierende Gas strömt durch eingeschmolzene Trichter und tritt aus deren engen Öffnungen in Blasen aus, welche in der Größe von etwa 0,25 *ccm* in den horizontalen Teilen durch die Flüssigkeiten wandern und so mit diesen in innigste Berührung kommen.



Versuche, welche die Wirkung dieses Wasch- und Absorptionsgefäßes mit der des Zehnkugelrohres verglichen, haben die zu erwartenden Vorzüge dargetan.

Der Apparat ist Hrn. Zwieback geschützt und wird von der Firma Fischer & Röwer in Stützerbach angefertigt. *J.*

### Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 232 047. Spritzröhre mit das Steigrohr seiner vollen Länge nach in zwei Längsräume teilender Scheidewand. Chr. Kop & Co., Stützerbach i. Thür. 25. 7. 04.

**21.** Nr. 229 228. Röntgenröhre zum Selbstevakuieren in Verbindung mit einer Trockenröhre. A. Pfeiffer, Wetzlar. 15. 6. 04.

Nr. 231 299. Röntgenröhre mit nach innen durch Eindrücken vorgeschobenem Hals, zwecks Verringerung der Entfernung der Kathode von der Antikathode und dadurch erreichter Verkleinerung des Brennpunktes. E. Gundelach, Gehlberg. 23. 6. 04.

**30.** Nr. 229 753. Kehlkopfspritze mit Glaskanüle aus einem Stück. W. Uhe, Zerbst 24. 5 04.

**32.** Nr. 229 293. Sprengmaschine für Glaskörper, bestehend aus einem mit kaltem Wasser gefüllten Behälter, in dessen schlitzartiger Öffnung ein Sprengrädchen drehbar gelagert ist. Meihose, Keppler & Co., Penzig i. Schl. 27. 5. 04.

**42.** Nr. 228 625. Trichtermaß, gekennzeichnet durch die Vereinigung von Meßgefäß und Trichter. A. Tieste, Herford. 11. 5. 04.

Nr. 229 288. Aräometer mit rings um die Spindel gehenden Prozentgraden und doppelter Gradzahlenreihe. H. Dannheimer, Kempten i. Bayern. 24 5. 04.

Nr. 229 342. Differential - Aräo - Pyknometer, das mit Hülfe von Anhängegewichten eine einzige Skale von bestimmtem Umfang, z. B. von 1,9 bis 2,0 spezifisches Gewicht, zur exakten Bestimmung sämtlicher niedrigen spezifischen Gewichte verwendbar macht. H. Rehenstorff, Dresden. 18. 6. 04.

Nr. 229 631. Kühler für Laboratoriumszwecke, dessen Kühlrohr mit Einstichen versehen ist. H. Vigreux, Paris. 11. 5. 04.

Nr. 229 641. Ärztliches Thermometer, dessen Skale mit Aushuchtungen versehen ist. W. Uhe, Zerbst. 24. 5. 04.

Nr. 230 016. Bürettengestell, bei welchem die Büretten mittels eines am unteren Ende vorgesehenen Ansatzes in einer verschraubbaren Führung des Gestelles befestigt sind. A. Kreidl, Prag. 4. 6. 04.

Nr. 230 408. Thermometerverschluß aus Metall mit Vorrichtung zum Verschieben der Skale. Siebert & Kühn, Kassel. 30. 6. 04.

Nr. 230 747. Klappenverschluß au aus nicht rostendem Draht hergestellten Thermometerfassungen. C. Schiegelmilch, Schmiedefeld. 2. 6. 04.

Nr. 230 850. Skale an Meßgeräten, mit gebogenen Skalenstrichen. F. Hugershoff, Leipzig. 5. 5. 04.

Nr. 231 000. Sicherheitsspritzflasche mit drei Ventilen, von denen zwei in der Flüssigkeit gelagert sind und das dritte eine Beeinflussung durch die die Spritzflasche haltende Hand gestattet. Derselbe. 2. 7. 04.

Nr. 231 383. Reagensglashalter mit das Reagensglas umgebendem Gewebe. Derselbe. 2. 7. 04.

Nr. 232 021. Ärztliches Maximalthermometer mit Druckvorrichtung zum Zurückdrängen des Quecksilberfadens nebst zwei Regulierungspunkten. R. H. R. Möller, Langewiesen. 21. 7. 04.

Nr. 232 034. Lakto-Butyrometer mit direkter Abscheidung des Milchfettes und Ablaufbahn. Th. Lohnstein, Berlin. 23. 7. 04.

**64.** Nr. 230 448 u. 230 449. Standflaschen mit als Trichter ausgebildetem Hals. H. Brüning, Wiester, Bez. Kiel. 4. 7. 04.

## Bücherschau.

**F. Reuleaux,** Abriß der Festigkeitslehre für den Maschinenbau. Aus: „Der Konstrukteur". 5. Aufl. gr.-8°. XIII, 128 S. m. 75 Abbildgn. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1904. 4,00 *M.*; geb. in Leinw. 4,80 *M.*

**B. Kolbe,** Einführung in die Elektrizitätslehre. I. Statische Elektrizität. 2., verb. Aufl. gr.-8°. VIII, 164 S. m. 76 Fig. Berlin, J. Springer 1904. 2,40 *M.*; geb. in Leinw. 3,20 *M.*

**H. Meyer,** Anleitung zur quantitativen Bestimmung der organischen Atomgruppen. 2., verm. und umgearb. Aufl. gr.-8°. XI, 202 S. m. Fig. Berlin, J. Springer 1904. Geb. in Leinw. 5,00 *M.*

**E. Webber,** Technisches Wörterbuch in 4 Sprachen. 1. Deutsch - italienisch - französisch-englisch. 2., verb. u. verm. Aufl. 12°. 611 S. Berlin, J. Springer 1904. Geb. in Leinw. 5,00 *M.*

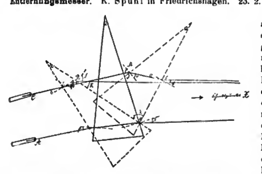
**Nachrichten** der Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H. 1903. Fol. 65 S. m. Abbildgn. Berlin, J. Springer. Geb. in Leinw. 3,00 *M.*

**S. Frhr. v. Gaisberg,** Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. Unter Mitwirkg. v. O. Görling u. Dr. Michalke bearb. u. hrsg. 27. Aufl. 12°. X, 209 S. m. 167 Fig. München, R. Oldenbourg 1903. Geb. in Leinw. 2,50 *M.*

—, Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Leitfaden auch für Nicht-Techniker. Unter Mitwirkung v. O. Görling u. Dr. Michalke verf. u. hrsg. 2., verb. Aufl. 8°. X, 125 S. m. 54 Abbildgn. Berlin, J. Springer 1904. Geb. in Leinw. 2,00 *M.*

# Patentschau.

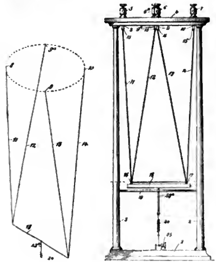
**Entfernungsmesser.** K. Spuhl in Friedrichshagen. 23. 2. 1902. Nr. 147 243. Kl. 42.



Der Entfernungsmesser besteht aus zwei in einem bestimmten Abstand voneinander auf einem Traggestell befindlichen parallelen Fernrohren *A C* und einem Prisma von kleinem brechenden Winkel vor diesen Rohren. Das Prisma ist derart um eine senkrechte Achse drehbar angeordnet, daß der Gegenstand *X* stets nur mittels einer einzigen Einstellung des Prismas, und zwar unter dem Minimum der Ablenkung, in das Fadenkreuz des einen Fernrohres, jedoch mittels zweier verschiedener Einstellungen in das des anderen gebracht werden kann. Dadurch wird eine Prüfung für die Richtigkeit der Messungen durch die letzteren beiden Einstellungen ermöglicht.

**Thermoelektrisches Meßinstrument für Temperaturen.** Siemens & Halske in Berlin. 17. 10. 1902. Nr. 146 564. Kl. 42.

Das Instrument beruht auf der Kompensation einer bestimmten elektromotorischen Kraft durch die je nach der zu messenden Temperatur verschiedene elektromotorische Kraft des Thermoelementes mittels Zu- und Ausschaltens von Widerständen durch einen Schleifkontakt. Bisher war für die Benutzung solcher Instrumente die Innehaltung ein und derselben Ausgangstemperatur für die inaktive Lötstelle Bedingung, was durch Wasser- oder Eisbäder erreicht wurde. Der eine Anschlußkontakt zwischen der Meß- oder Widerstandsbrücke und dem Thermoelement war dabei festgelegt, der andere verschiebbar. Bei dem vorliegenden Instrument sind beide verschiebbar, so daß man von verschiedenen Temperaturen für die inaktive Lötstelle ausgehen kann.



**Hitzdrahtmeßgerät.** R. S. Stewart in Detroit, Mich., V. St. A. 12. 8. 1902. Nr. 147 231. Kl. 21.

Bei diesem Hitzdrahtmeßgerät wird die Stromstärke durch ein Ausschlagstück *18* angezeigt, das an den unteren Enden von Drähten *11 12 13 14* hängt, deren obere, dem gleichen Stromkreis angehörende Enden *9 9ª 8 10* einander diagonal gegenüberstehen. Dabei bestehen die dem gleichen Stromkreis angehörenden Drähte *11 14* und *12 13* aus einem Stück, um gleiche Widerstände in den Leitungen und gleichmäßige Ausdehnung unter Vermeidung von Verbindungsstellen zu erzielen. Das Ausschlagstück an den unteren Enden der Drähte *11 14* und *12 13* besteht aus einem stabähnlichen Isoliersteg *18*, der an den Drähten unmittelbar befestigt und über einer Anzeigescheibe *19* drehbar ist. Die mit dem Steg *18* verbundene Drehachse *23ª* kann unter der Wirkung einer Feder *24* u. dgl. in der Weise stehen, daß die Drähte gespannt werden, um dadurch die richtige Einstellung des Steges zu unterstützen.

## Patentliste.

Bis zum 12. September 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21\. O. 4414. Elektrischer Schalter mit Schaltung bei Rechts- und Linksdrehung. Voigt & Haeffner, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 21. 12. 03.

W. 21 492. Querkonduktor für Influenzmaschinen. H. Wommelsdorf, Charlottenburg. 1. 12. 03.

30\. F. 17 789. Sphygmograph. W. H. Fahrney, Chicago, V. St. A. 15. 7. 03.

42\. F. 17 472. Windmittelkraftzeichner. A. Fromm, Graudenz. 19. 2. 03.

L. 18 568. Registriervorrichtung für Geschwindigkeitsmesser mit in Schwingungen zu versetzenden elastischen Körpern. F. Lux, Ludwigshafen a. Rh. 2. 9. 03.

48\. K. 25 183. Vorrichtung zum Ausglühen von Metallgegenständen in einer Atmosphäre von nicht explodierenden Gasen, welche schwerer sind als Luft. C. Kugel, Werdohl, Westf. 30. 4. 04.

**Erteilungen.**

4\. Nr. 151 807. Pyrophore Metallegierungen für Zünd- und Leuchtzwecke. K. Freiherr Auer v. Welsbach, Wien 31. 7. 03.

21\. Nr. 154 852. Elektrizitätszähler. L. Pilsson, Paris. 9. 4. 03.

Nr. 154 854. Motorelektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 132 815. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 10. 3. 04.

Nr. 154 855. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. J. Busch, Pinneberg. 23. 3. 04.

Nr. 154 864. Vorrichtung zur Zündung von Vakuum-Quecksilberlampen; Zus. z. Pat. Nr. 154 263. W. C. Heraeus, Hanau. 19. 1. 04.

Nr. 154 870. Funkeninduktor mit rotierendem Stromunterbrecher. W. A. Hirschmann, Pankow-Berlin. 5. 2. 04.

Nr. 155 032. Empfangsapparat für drahtlose Telegraphie. G. Möller, Kopenhagen. 21. 5. 03.

Nr. 155 041. Verfahren und Einrichtung zur Eliminierung des veränderlichen bremsenden Einflusses der Stromspule auf die Angaben eines Wechselstromzählers nach Ferrarisschem Prinzip. E. Morck, Frankfurt a. M. 7. 11. 03.

Nr. 155 103. Polarisiertes Relais, dessen Anker unter der Wirkung zweier sich gegenüberstehenden, gleichnamig polarisierten Elektromagnete steht. Siemens & Halske, Berlin. 6. 12. 02.

Nr. 155 270. Verfahren zum Empfangen und zeitweisen Aufspeichern von Nachrichten, Signalen o. dgl.; Zus. z. Pat. Nr. 109 569. Aktieselskabet Telegrafenen, Patent Poulsen, Kopenhagen. 17. 9. 02.

Nr. 155 286. Quecksilberstromunterbrecher für veränderliche Kontaktdauer; Zus. z. Pat. Nr. 149 202. Elektrizitätsgesellschaft Sanitas, Berlin. 14. 4. 04.

Nr. 155 410. Unverwechselbare Schmelzsicherungen. W. Menzel, Hannover. 26. 4. 03 u. 18. 6. 03.

Nr. 155 41 u. 2155 411. Schmelzsicherungen mit einer im Nebenschluß eingeschalteten Polarisationszelle. J. H. Mercadier, Louvres, Frankr. 12. 7. 03.

30\. Nr. 155 050. Vorrichtung zum Befestigen von Thermometern in Flaschen. B. Gregory, Schöneberg-Berlin, und R. Swiderski, Dresden. 23. 6. 03.

Nr. 155 109. Glasflasche zur Aufbewahrung von Äthylidenchlorid u. dgl. mit in den Flaschenhals eingekitteter Kapillare. H. Goetz, Frankfurt a. M. 3. 12. 02.

32\. Nr. 154 888. Verfahren zum Blasen von Glashohlkörpern. P. Th. Sievert, Dresden. 16. 1. 03.

Nr. 155 051. Ofen für schmelzflüssiges Glas mit beweglichem Behälter. The Toledo Glass Cy., Toledo, V. St. A. 16. 6. 03.

42\. Nr. 154 761. Verfahren zur Herstellung von Flüssigkeitslinsen für optische und andere technische Zwecke. K. Mayering, Zichyfalva, Ung. 22. 3. 03.

Nr. 154 905. Vorrichtung zur Gewichts-, Volumen- und Dichtebestimmung mit einer drehbaren Fächertrommel zur Aufnahme des zu messenden Stoffes. A. V. L. Bedeuf, Cazaubou, Frankr. 6. 8. 03.

Nr. 154 908. Spiegelstereoskop für beliebig große Halbbilder. W. Manchot, Frankfurt a. M. 3. 4. 02.

Nr. 154 910 u. 154 911. Chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigierte Objektive. Voigtländer & Sohn, Braunschweig. 18. 9. 03.

Nr. 154 919. Geschwindigkeitsmesser mit einem rotierenden Magneten und einer von diesem durch Wirbelströme beeinflußten, zur Anzeige dienenden Metallscheibe. A. P. Warner u. Ch. H. Warner, Chicago. 17. 11. 03.

## Briefkasten der Redaktion.

Wie beizt man rohes Aluminium mattschwarz?

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 20. 15. Oktober. 1904.**



## Die Präzisionsmechanik und Optik auf der Weltausstellung in St. Louis 1904.

### I. Die deutsche Präzisionsmechanik und Optik.

*(Schluß.)*

*Wissenschaftliche Glasapparate.* In engem Zusammenhang mit der Herstellung von Quecksilberthermometern steht die Anfertigung anderer wissenschaftlicher Glasinstrumente, wie *Aräometer, chemische Meßgeräte* u. s. w., eine Industrie, die in Deutschland hauptsächlich in Thüringen ihren Sitz hat; durch die Arbeiten der Normal-Eichungs-Kommission ist sie in die Lage versetzt, exakte, wissenschaftlichen Anforderungen entsprechende Geräte herzustellen. Die hierher gehörigen Erzeugnisse sind durch Greiner und Schultze vertreten. Andere Werkstätten beschäftigen sich wiederum mit der Herstellung von *Vakuumgefäßen* aller Art. Die epochemachende Entdeckung Röntgens hat natürlich der wissenschaftlichen Glasindustrie Deutschlands einen mächtigen Anstoß gegeben. Nicht nur ist der große Bedarf an Röntgenröhren zu decken, sondern auch die älteren Apparate von Plücker, Hittorf und Crookes haben für die Forschung und den Unterricht nunmehr eine erhöhte Bedeutung gewonnen, und eine ganze Reihe neuerer Konstruktionen sind auf diesem Gebiet hinzugekommen. In Bezug auf die technische Herstellung nahe verwandt damit sind die Vakuumgefäße zum Aufbewahren und Manipulieren mit flüssiger Luft. Beide Gebiete sind durch die Werkstätten von Burger, Gundelach und Müller-Uri reichhaltig vertreten; namentlich sei darauf aufmerksam gemacht, daß eine Reihe Gundelachscher Vakuumröhren, bei denen durch Kathoden- bezw. Röntgenstrahlen farbenprächtige Fluoreszenzerscheinungen an eingeschmolzenen Mineralien hervorgebracht werden, in Tätigkeit zu sehen sind.

Ein neuer Zweig hat sich kürzlich in Deutschland aus der wissenschaftlichen Glasindustrie entwickelt, nämlich die bereits kurz erwähnte *Verarbeitung des geschmolzenen Quarzes* zu Instrumenten und Geräten aller Art. Die unscheinbar aussehenden, aber für die wissenschaftliche Forschung außerordentlich wichtigen Quarzgefäße, die von den Firmen Siebert & Kühn und Heraeus vorgeführt werden, dürfen sicher auf die Beachtung der Fachleute rechnen.

*Kalorimetrie u. s. w.* Besondere kleinere Gruppen bilden in dem Raum D Apparate für *Kalorimetrie* (zur Bestimmung der Verbrennungswärme von Körpern aller Aggregatzustände), vorgeführt von den Firmen Peters und Junkers & Co., ferner *Apparate zur Messung höherer Drucke*, darunter eine Druckwage (Stückrath) nebst Druckpumpe zur Prüfung von Manometern (Schäffer & Budenberg), ein *Apparat zur Prüfung von Indikatoren* (Dreyer, Rosenkranz & Droop), schließlich ein photographisch registrierender *Rauchgas-Analysator* (Schultze).

*Meteorologie.* Das vergangene Jahrzehnt hat der Meteorologie außer einer Reihe von Verbesserungen und Erweiterungen des den gewöhnlichen Stationsbeobachtungen dienenden Instrumentariums die Erforschung der höheren Atmosphärenschichten gebracht, und zwar, im Gegensatz zu den an die Bergobservatorien geknüpften Methoden, durch die Untersuchung der „freien" Atmosphäre mittels der Luftschiffahrt. Die Wiederaufnahme wissenschaftlicher Luftfahrten, welche man seit den berühmten 28 Aufstiegen von Glaisher in den Jahren 1862 bis 1866 so gut wie gänzlich beiseite gesetzt hatte, wurde durch die Erfindung des Aßmannschen Aspirationsthermometers veranlaßt, insofern als dieses Instrument die beträchtlichen Beobachtungsfehler der früheren Expe-

rimente, welche aus der Wirkung der Sonnenstrahlung auf das Thermometer entsprungen waren, kennen, aber auch beseitigen gelehrt hatte.

Die bei wissenschaftlichen Luftfahrten zurzeit in Deutschland benutzten Vorrichtungen, wie Drachen, Gummiballons, Drachenballons nebst ihrem Zubehör, sowie die zum Registrieren der meteorologischen Daten dienenden Instrumente werden in dem Raum D hauptsächlich seitens des Aeronautischen Observatoriums des Kgl. Meteorologischen Instituts zu Berlin-Tegel unter Mitwirkung der Firmen Bosch, Continental Caoutchouc & Guttapercha Co., Felten & Guilleaume, Fueß, Riedinger und Rosenberg ziemlich vollständig zur Darstellung gebracht.

Was zunächst die Temperaturmessungen betrifft, so liegt das Aspirationsprinzip nunmehr allen für Ballonexperimente bestimmten Konstruktionen zugrunde; in der Tat wurde auf Beschluß der Internationalen Aeronautischen Kommission im Jahre 1898 die Verwendung des Aspirationsthermometers bei Freifahrten der internationalen Simultanbeobachtungen vorgeschrieben.

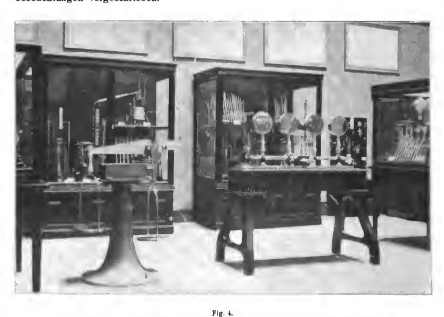


Fig. 4.
Teil des Raumes D. Thermometrische und meteorologische Instrumente, wissenschaftliche Glasapparate

Die von den Franzosen Hermite und Besançon eingeführte Methode, durch kleine freifliegende Ballons (*ballons-sondes*) mittels Registrierapparaten die dem Menschen nicht mehr zugänglichen Höhen über 11 *km* zu erforschen (Berson und Süring haben im Jahre 1902 die größte bisherige Höhe von 10 800 *m* erreicht), wurde durch Vorrichtungen zum Strahlungsschutz und zur Ausnutzung der natürlichen Auf- und Abstiegsventilation wesentlich vervollkommnet; mit den von Aßmann angegebenen Gummiballons von 2 bis 3 *cbm* Inhalt, deren Aufstiegsgeschwindigkeit bis zur Erreichung der größten Höhe zunimmt, wurden wiederholt Apparate bis zur Höhe von 20 000 *m* gehoben und haben nahezu vollständig strahlungsfreie Aufzeichnungen der Lufttemperatur geliefert. Die hierzu erforderlichen, besonders leichten und empfindlichen Registrierapparate wurden sowohl von Aßmann als auch von Hergesell konstruiert und sind in den Vorführungen von Fueß und Bosch vertreten.

Die von Rotch zuerst erprobte Methode, Drachenflächen zur Emporhebung von Apparaten zu benutzen, fand überall Nachahmung und veranlaßte mehrere Konstruktionen von Registrierinstrumenten, unter diesen in neuester Zeit eine von Aßmann angegebene, welche gegenüber den bisher üblichen von Richard in Paris und Marvin

in Washington einige Vorteile bietet. Bei windschwachem Wetter, das den Gebrauch von Drachen ausschließt, findet der durch v. Sigsfeld und v. Parseval konstruierte Drachenballon nützliche Verwendung. Mit den angeführten Hülfsmitteln ist es dem Aeronautischen Observatorium gelungen, tägliche Aufstiege bei jeder Witterung seit dem Oktober 1902 lückenlos zur Ausführung zu bringen; als Ergebnisse dieser Aufstiege erhält der Besucher in zwölf großen Diagrammen ein Bild über die vertikale Temperaturverteilung über Berlin für das Jahr 1903 bis zu einer Höhe von 5500 *m*. Die Resultate der in den Jahren 1891 bis 1898 von Berlin aus mit Unterstützung des Kaisers Wilhelm II. unternommenen Freifahrten sind in dem dreibändigen Berichtswerke von Aßmann und Berson enthalten, das ebenso wie die beiden bisherigen Publikationen des Aeronautischen Observatoriums ausliegt.

*Luftelektrische Apparate.* Nachdem die zahlreichen in den letzten Jahren aufgestellten Theorien über das Wesen der Luftelektrizität zu keinem zufriedenstellenden Ergebnisse geführt hatten, betraten Elster und Geitel in Wolfenbüttel einen neuen Forschungsweg, indem sie die Ionentheorie auf dieselbe anzuwenden versuchten und außer Beobachtungen auf Berggipfeln auch solche mittels des Luftballons herbeizogen. Aus den zu diesem Zwecke konstruierten, von Günther & Tegetmeyer ausgestellten Apparaten ist der von Ebert in München angegebene Aspirationsapparat zur Messung der elektrischen Leitfähigkeit der Luft hervorzuheben, welcher darauf beruht, daß man den Gehalt der Luft an freien Ionen bestimmt; zu diesem Zweck wird ein gemessenes Luftquantum zwischen den Belegungen eines geladenen Zylinderkondensators hindurchgesaugt, so daß alle in der Luft enthaltenen Ionen auf dessen Belegungen niedergeschlagen werden. Von der von Gerdien herrührenden Modifikation dieses Apparates ist eine Photographie vorhanden.

*Erdmagnetische Instrumente und meteorologische Apparate im engeren Sinne.* Um die Vervollkommnung der *erdmagnetischen Instrumente* hat sich besonders der im Jahre 1901 verstorbene Prof. Eschenhagen in Potsdam verdient gemacht, dessen Variationsinstrumente für Deklination mit Registriervorrichtungen, sowie eine hochempfindliche magnetische Wage und ein Feinregistrierapparat im Magnetischen Observatorium in Potsdam vorzügliche Resultate liefern. Einige dieser Instrumente hat die Werkstätte von Toepfer ausgestellt; ferner sei auf den von Bamberg vorgeführten magnetischen Haupttheodolit des genannten Observatoriums, ein Inklinatorium von Tesdorpf sowie ein von Ebert angegebenes kleines Instrument aufmerksam gemacht, das zur magnetischen Orientierung hauptsächlich bei Ballonfahrten dient.

Von *meteorologischen Instrumenten im engeren Sinne* ist der von Sprung angegebene photogrammetrische Wolkenautomat zur Bestimmung der Höhe von Wolken sowie der Geschwindigkeit und Richtung ihrer Bewegung nur im Bilde ausgestellt, dagegen wird von anderen Sprung-Fueßschen Konstruktionen ein auf dem Prinzip der Laufgewichtswage beruhender Apparat zur Registrierung des Niederschlags und der Verdunstung gezeigt, ferner ein Windapparat für entlegene Stationen, der ein Jahr hindurch Geschwindigkeit und Richtung des Windes aufzeichnet. Schließlich sei noch ein nach Hellmanns Angaben von Fueß konstruierter Regenmesser erwähnt, dessen Schwimmer mit einer Registrierfeder verbunden ist. Dieser Apparat findet in dem ausgedehnten Netz der preußischen Regenstationen, besonders in den Überschwemmungen besonders ausgesetzten Flußgebieten, vielfache Anwendung.

*Hülfsmittel für den Unterricht.* Außer den in den Räumen A bis D vorhandenen Instrumenten sind einige Schränke mit Demonstrationsapparaten für den Unterricht an höheren Lehranstalten im Eingangsraum zu unserer Gruppe aufgestellt (Hartmann & Braun, Kohl, Leppin & Masche). Gerade dieser Zweig der Präzisionstechnik hat im letzten Jahrzehnt in Deutschland eine erfreuliche Entwicklung erfahren. Wenn dies in der Quantität des Gebotenen nicht zum Ausdruck kommt, so darf das bereits betonte Programm der Gruppe, vorwiegend *Meßinstrumente* auszustellen, nicht außer acht bleiben; übrigens läßt sich keine scharfe Grenze zwischen beiden Arten von Instrumenten ziehen, einzelne in den Räumen A bis D ausgestellte Gegenstände können ebensogut zu den Lehrmitteln gerechnet werden; Demonstrationsapparate aus Glas sind absichtlich mit den übrigen wissenschaftlichen Glasinstrumenten im Raum D vereinigt.

Weitere physikalische Lehrmittel, namentlich für den Unterricht an Volksschulen, findet man in der Gruppe „Höheres und Niederes Schulwesen“.

In diesem Zusammenhang sei noch auf die durch M. Kohl bewirkte technische Ausstattung des Hörsaals aufmerksam gemacht, die als Typus entsprechender Einrichtungen unserer Hochschulen Beachtung fordert; die beiden ebenfalls dort aufgestellten großen Projektionsapparate sind bereits erwähnt worden.

*Photographien.* Zur Vervollständigung des Bildes, das die ausgestellten Apparate von dem zeitigen Stande der wissenschaftlichen Instrumententechnik in Deutschland liefern, dient eine größere Anzahl von Photographien aus wissenschaftlichen Instituten. In einem Drehständer sind zunächst 64 Abbildungen von einzelnen Apparaten, Versuchsanordnungen, Laboratorien u. s. w. aus sieben verschiedenen Staatsinstituten zusammengestellt.

Besonderes Interesse dürften ferner die großen von der Königl. Meßbild-Anstalt in Berlin angefertigten Aufnahmen der Gebäude einiger dieser Institute erregen, die im Verein mit einem die Physikalisch-Technische Reichsanstalt darstellenden Aquarell einen schönen Schmuck der Wände unserer Gruppe bilden.

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zur Aufnahme hat sich gemeldet:**

Hr. Franz Kuhlmann, i. Fa. B. F. Kuhlmann; Präzisionsmechanische Werkstatt, Spez.: Militärische und Nivellier-Instrumente; Neuende, Post Wilhelmshaven, Hauptstr. 25.

**D. G. f. M. u. O. Abteilung Berlin. E. V.** Sitzung vom 4. Oktober 1904. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. B. Pensky berichtet ausführlich über die Frage der Werkstattrezepte und beantragt, die Angelegenheit zunächst dem Vorstande der Abteilung Berlin zu überweisen, der ins einzelne gehende Vorschläge ausarbeiten soll. Hr. W. Handke legt dar, was in dieser Angelegenheit bereits vor vielen Jahren getan worden ist. Hieran knüpft sich eine längere Besprechung, nach der die Versammlung dem Vorschlage des Referenten zustimmt.

Hr. M. Tiedemann zeigt für eine Beize eine Zusammenstellung vor, wie er sie für die wichtigsten Rezepte in der Fortbildungswerkstatt des Gewerbesaales herzustellen beabsichtigt.

Hr. A. Blaschke weist auf die Wahlen zum Gewerbegericht hin, welche auf den 14. Oktober anberaumt sind.

Hr. A. Mensing, Kapitän zur See a. D., wird aufgenommen.

Hr. W. Haensch berichtet über die Ausstellung, die mit der diesjährigen Naturforscher-Versammlung verbunden war. *Bl.*

**Zweigverein Hamburg - Altona.** Sitzung vom 4. Oktober 1904. Vorsitzender: Hr. Max Bekel.

Nach Aufnahme von zwei neuen Mitgliedern, der Herren S. A. Hering in Altona und Johs. Hambruch in Hamburg, woran sich sich eine Besprechung der Satzungsbestimmungen über die Mitgliederaufnahme knüpfte, erstattete Hr. Max Bekel Bericht über den 15 Deutschen Mechanikertag in Goslar. Die Wahl der Stadt Goslar hatte sich infolge der geschichtlichen Bedeutung der Stadt und ihrer reizvollen Umgebung als eine recht glückliche bewiesen, Teilnehmer aus allen Teilen Deutschlands waren erschienen, und die anwesenden Vertreter verschiedener Reichs- und Staatsbehörden sowie der Stadtverwaltung bekundeten in ihren Begrüßungsworten eingehendes Interesse für die Bestrebungen der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik. Unter der bewährten Leitung des Vorsitzenden der Gesellschaft, des Hrn. Dr. Krüß aus Hamburg, nahmen die technischen und gewerblichen Verhandlungen der beiden Versammlungstage einen ersprießlichen Verlauf, so daß der 15. Deutsche Mechanikertag sich den früheren Tagungen würdig anreihte. *M. B.*

**Generaldirektor Werner Genest,** einer der bekanntesten Berliner Großindustriellen, feierte am 1. Oktober d. J. sein 25-jähriges Jubiläum als Begründer und Leiter der Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke in Berlin W., Bülowstraße 67. Genest hat aus kleinen Anfängen heraus das von ihm geleitete Werk zu seiner heutigen Bedeutung geführt und überhaupt als Pionier für die in den letzten Jahrzehnten sich entwickelnde Schwachstromindustrie gewirkt. Sein besonderes Verdienst hierbei war es, als erster für seine vielfach neu geschaffenen Apparate der Telegraphie und Telephonie eine rationelle Massenfabrikation eingeführt zu haben. Anläßlich dieses Jubiläums hat die Firma eine Festschrift mit dem Bilde von Werner Genest und eine Prachtausgabe des Telephon-Preis-

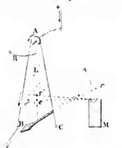
verzeichnisses herausgegeben; Hr. Genest selbst hat einen Fonds von 25000 *M.* gestiftet, aus dessen Zinsen Kindern von Angestellten der A.-G. Mix & Genest Beihülfen zum Studium der Elektrotechnik gewährt werden sollen.

## Kleinere Mitteilungen.

### Hitzdrahtapparate von Carpentier.

*L'Électricien 28. S. 1. 1904.*

Bei diesen Apparaten wird wie gewöhnlich die Ausdehnung durch die Stromwärme zur Messung des Stromes benutzt. Der Hitzdraht ist in *B* und *C* an der Grundplatte des Apparates befestigt, er ist in seiner Mitte über eine freie Rolle *A* geschlungen und wird durch die gegen *A* drückende Feder *R* gespannt erhalten. Der zu messende Strom fließt nur durch den Schenkel *AB*. An der Rolle *A* ist ein Hebel *L* aus Aluminium befestigt; vom Ende *e* dieses Hebels geht ein feiner Faden aus, der über eine den Zeiger des Apparates tragende Rolle geschlungen ist und durch die Feder *r* gespannt erhalten wird.



Äußere Temperaturschwankungen dehnen *AB* und *AC* in gleicher Weise aus, so daß *e* nach *e'* verschoben wird, was keine Bewegung des Zeigers zur Folge hat. Dehnt dagegen ein Strom den Schenkel *AB* allein aus, so wird *e* nach *e''* verschoben, was einen Ausschlag des Zeigers verursacht.

Bei Voltmetern wird gewöhnlich als Hitzdraht ein Platinsilberdraht von 0,06 *mm* Durchmesser verwandt, der maximal mit 0,2 Ampere × 3 Volt = 0,6 Watt beansprucht wird. Amperemeter enthalten einen Draht aus besonders hergestellter Bronze von 0,1 *mm* Durchmesser. Der Hitzdraht verzehrt hierbei 0,4 Volt × 2 Ampere = 0,8 Watt. *E. O.*

### Direkte Färbung von Kupfer und Messing.

*Metallarb. 30. S. 139. 1904.*

Taucht man Kupfer oder Messing in eine Mischung von 6,5 Tl. Selendioxyd, 12,5 Tl. schwefelsaures Kupfer, 2 Tl. Salpetersäure und 100 Tl. Wasser, so erhält man je nach der Zeit des Eintauchens folgende Farbentöne: gelb, orange, rosa, violett, blau. Es empfiehlt sich, die Mischung etwas sauer zu halten, da sonst die Färbung wenig dauerhaft ist.

Um Messing eine tiefschwarze Färbung zu geben, z. B. bei geodätischen Instrumenten, bestreicht man die betreffenden Arbeitsstücke mit einer sehr verdünnten Mischung von 1 Tl. neutrales salpetersaures Zinn und 2 Tl. Goldchlorid. Nach kurzer Zeit wird die Flüssigkeit mittels einer feuchten Bürste entfernt. Das salpetersaure Zinn stellt man sich selbst her, indem man Zinnchlorid in Ammoniak zersetzt und das so gebildete Zinnoxyd in Salpetersäure auflöst. *Kg.*

### Färbung von Eisen, Kupfer, Zink, Messing u. s. w.

*Ebenda.*

45 *g* unterschwefligsaures Natron werden in 500 *g* Wasser aufgelöst, ebenso 15 *g* neutrales essigsaures Blei in 500 *g* Wasser; beide Lösungen werden zusammengegossen und gut durchgeschüttelt; diese Mischung wird langsam auf 100° erhitzt, wobei ein Niederschlag von Schwefelblei entsteht. Bringt man das zu färbende Metall in ein solches Bad, so erzielt man je nach der Dicke des Überzuges verschiedene glänzende Farbentöne: Eisen wird blau, Kupfer goldfarben, Zink bronzefarben, Messing rot bis braun.

Will man mehreren Gegenständen denselben Farbenton geben, so achte man darauf, daß sie vor dem Einlegen in das Bad die gleiche Temperatur besitzen und die Eintauchzeit bei allen die gleiche ist. *Kg.*

### Färben von Silber.

*Ebenda.*

In 30 Tl. kochendes Wasser werden 3 Tl. unterschwefligsaures Natron und 1 Tl. essigsaures Blei gelöst; das Bad muß auf einer Temperatur von 100° *C* gehalten werden. *Kg*

### Hell-Element

der Firma Umbreit & Matthes in Leipzig-Plagwitz.

D. R. P. Nr. 152 659.

Das Hell-Element ist ein galvanisches Quecksilberoxyd - Zink - Element mit Natronlauge, welches eine hohe konstante Spannung bis zur völligen Entladung hält, einen sehr geringen inneren Widerstand hat und demzufolge größere Stromstärken dauernd abgeben kann. Es verbraucht in der Ruhe fast gar kein Material und läßt sich bei äußerst kräftiger Wirkung in kleiner

Form herstellen. Die elektromotorische Kraft des offenen Heil-Elements ist 1,32 Volt, bei dauernder Belastung sinkt sie nur wenig unter diesen Wert und hält sich stets über 1,2 Volt und zwar so lange, bis die Depolarisationsmasse erschöpft ist und das Element die angegebene Kapazität geleistet hat. Durch Erneuerung der Elektrode und Lösung ist das Element stets weiter befähigt, genau die gleiche Strommenge wie vorher zu leisten.

Das Heil-Element kann andauernd oder mit beliebigen Unterbrechungen arbeiten. Polarisation ist selbst bei höchster Stromentnahme nicht vorhanden; schließt man das Element kurz und beobachtet beim Öffnen das vorher angeschlossene Voltmeter, so stellt sich dies schnell wieder auf 1,25 bis 1,30 Volt ein.

Die Füllung des Heil-Elements geschieht mit Natronlauge von 25° Bé; zum Schutze gegen die Kohlensäure der Luft (schädliche Sodabildung) und Auskristallisierung gießt man etwas Vaselinöl oder Petroleum auf.

Die geschilderten Eigenschaften des Heil-Elements gestatten eine vielseitige Benutzung desselben.

Das Element wird in 3 Typen angefertigt, deren Kapazitäten 7,5, 15 und 30 Ampere-Stunden bei Stromstärken zwischen 0,25 und 2 Ampere betragen; der Preis beläuft sich ohne Füllmasse auf 1,20, 2 und 3 *M.*

Am **Technikum Frankenhausen a. Kyffh.** fanden unter dem Vorsitz des Regierungskommissars, Hrn. Geh. Bau- und Regierungsrats Brecht, am 22. und 23. September die Reifeprüfungen statt. 11 Kandidaten unterzogen sich der Ingenieurprüfung, 7 der Technikerprüfung, 16 der Werkmeisterprüfung; es erreichten alle bis auf einen ihr Ziel, davon 10 mit dem Prädikat „recht gut", 1 mit Auszeichnung. Das Wintersemester beginnt am 17. Oktober.

## Bücherschau u. Preislisten.

**G. Schollmeyer,** Schule der Elektrizität. Praktisches Handbuch der gesamten Elektrizitätslehre. 2. Aufl. 8°. VII, 339 S. mit 120 Abbildgn. Neuwied, Heusers Verlag 1904. Geb. 4,00 *M.*

**F. Stolze,** Katechismen der Photographie, besonders als Lehr- u. Repetitionsbücher f. Lehrlinge u. Gehülfen. 3. Heft. 8°. Halle, W. Knapp. 1,00 *M.*; geb. in Leinw. 1,50 *M.*

3. Katechismus der direkten Auskopierverfahren mit Albuminpapier, Mattpapier (Whatmanpapier), Aristopapier (Chlorsilbergelatine) und Zelloidinpapier (Kollodionpapier). 48 S. 1904.

**Naturwissenschaft u. Technik** in gemeinverständlichen Einzeldarstellgn. 1. Bd. Lex.-8°. Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt.

1. L. Pfaundler, Die Physik des täglichen Lebens. Gemeinverständlich dargestellt. XII, 420 S. m. 464 Abbildgn. 1904. Geh. in Leinw. 7,50 *M.*

**O. Hartleib,** Praktische Lohntabellen zum Gebrauch bei Akkord- und Lohnrechnungen. Von 2 bis 60 Pfennigen und 1 bis 120 Stunden, für viertel und halbe Stunden berechnet. 3. Aufl. 8°. 60 Doppels. Berlin, G. Siemens 1904. Geb. in Leinw. 2,00 *M.*

**Bibliothek,** Photographische. Sammlung kurzer photographischer Spezialwerke. 3., 11. und 21. Bd. 8°. Berlin, G. Schmidt.

3. C. E. Bergling, Stereoskopie für Amateurphotographen. 2., durchgesehene Aufl. V, 58 S. m. 24 Fig. 1904. 1,20 *M.*; geb. 1,65 *M.* — 11. E. Holm, Das Photographieren mit Films. VIII, 64 S. mit 51 Abbildgn. 1904. 1,20 *M.*; geb. 1,65 *M.* — 21. W. Scheffer, Anleitung zur Stereoskopie. Mit einem Anhang: Stereoskopische Formeln u. a. VII, 99 S. m. 37 Abbildgn. 1904. 2,50 *M.*; geb. 3,00 *M.*

**F. Loescher,** Leitfaden der Landschaftsphotographie. 2., neu bearb. u. erweit. Aufl. 8°. XII, 184 S. m. 27 erläut. Taf. nach Aufnahmen des Verf. Berlin, G. Schmidt 1904. 3,60 *M.*; geb. 4,50 *M.*

**H. Müller,** Anleitung zur Momentphotographie. kl.-8°. IV, 80 S. m. 35 Abbildgn. u. einem alphabet. Register. Halle, W. Knapp 1904. Kart. 1,00 *M.*

**E. Vogel,** Taschenbuch der praktischen Photographie. Ein Leitfaden f. Anfänger u. Fortgeschrittene. 12., verm. u. ergänzte Aufl. 37—42. Tausend. Bearb. v. P. Hanneke. kl.-8°. VIII, 329 S. m. 104 Abbildgn., 14 Taf. u. 20 Bildvorlagen. Berlin, G. Schmidt 1904. Geb. in Leinw. 2,50 *M.*

### Preisverzeichnisse u. dgl.

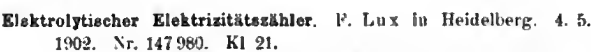
Allgemeine Elektrizitäts - Gesellschaft Berlin. Neue Prospekte:

1. Nernstlampen und ihre Verwendung. 8°. 29 S. Prachtausgabe mit vielen Illustr.
2. Die Universalsteuerung. 8°. 4 S. mit 6 Abbildgn.
3. Isolierrohre mit Stahlpanzer. 8°. 3 S. mit 14 Abbildgn.
4. Serien-Blitzableiter, System Gola. D.R.P. 8°. 4 S. mit 5 Abbildgn.

# Patentschau.

**Elektrolytischer Elektrizitätszähler.** F. Lux in Heidelberg. 4. 5. 1902. Nr. 147 792. Kl. 21.

Bei diesem elektrolytischen Elektrizitätszähler, dessen Anode tiefer liegt als die Kathode, wird zur Verhinderung der Kristallbildung der stromdurchflossene Elektrolyt durch die elektrodynamische Wirkung einer die Elektrolytsäule ringsum umgebenden senkrechten Magnetspule *g* in kreisende Bewegung versetzt. Zwecks Ausweises der jeweilig erreichten Höchst-Amperezahl kann ferner ein Skalenröhrchen *w* am oberen Ende des die Quecksilberlösung enthaltenden Behälters angeschmolzen sein, in welches die durch die Stromspule *g* in kreisende Bewegung versetzte Elektrolytflüssigkeit im Verhältnis zur erreichten Stromstärke überfließt.



**Elektrolytischer Elektrizitätszähler.** F. Lux in Heidelberg. 4. 5. 1902. Nr. 147 980. Kl 21.

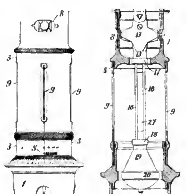
Bei diesem elektrolytischen Elektrizitätszähler liegt die Anode tiefer als die Kathode, und es ist eine Einrichtung zur Verhinderung der Kristallbildung im Elektrolyten vorgesehen. Diese Einrichtung besteht aus einem Kaminrohr *b c*, durch welches die Kristallbildung hindernde Strömungen im Elektrolyten erzeugt werden.

**Log.** C. Plath in Hamburg. 4. 4. 1903. Nr. 147 893. Kl. 42.

Die Schraubenflügel sind am Schraubenschaft verstellbar und lösbar angeordnet, um die Steigung der Flügelflächen ändern und die Flügel selbst nach Bedarf ausrichten und ersetzen zu können. Jeder Flügel besitzt eine winklig angebogene Fußplatte, welche mittels Schrauben am Flügelschraubenschaft ein- und feststellbar neben einer Strichteilung des Schaftes angebracht ist.

**Tragbares Pendelnivellier- und Winkelmeßinstrument.** L. Néel in Paris. 22. 2. 1902. Nr. 148 092. Kl. 42.

Im Innern der beweglichen, um den Sockel *1* drehbaren Hülse *3* ist in bekannter Weise ein gewöhnliches Nivellierinstrument *13* angebracht, dessen Linsen den Öffnungen *8* gegenüberstehen. Dieses Nivellierinstrument ist, wie gewöhnlich, mit einem Pendel *19* ausgestattet. Damit dieser Apparat als Nivellierinstrument und als Winkelmeßinstrument dienen kann, hat der Stab des Pendels vier Öffnungen *27*, die senkrecht aufeinander stehen, so daß man durch sie visieren kann, wenn man von außen in das Innere der Hülse durch einen der vier in der Hülse *3* angeordneten Schlitze *9* sieht. Der Stab des Pendels wird in dem vorliegenden Falle aus vier Stäben *16* gebildet.



**Stützvorrichtung an Fernrohren.** B. A. Fiske in New-York. 26. 3. 1902. Nr. 146 858. Kl. 42.



An dem Okularende eines Fernrohres ist eine mit einer Gummihülse *X* versehene Rast *W* angeordnet, welche dem Kopfe des Beobachters, namentlich bei der Benutzung des Fernrohres auf Schiffen, als feste Stütze dient, so daß sich die Stellung des Auges in Bezug auf die Linse nicht ändert.

## Patentliste.

Bis zum 26. September 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. H. 29 532. Gleichrichter für Wechselstrom. P. C. Hewitt, New-York. 18. 12. 02.

H. 32 986. Meßgerät. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 13. 5. 04.

H. 33 148. Elektrisches Meßinstrument. Dieselben. 8. 6. 04.

S. 18 335. Hitzdrahtmeßgerät; Zus. z. Pat. Nr. 154 288. H. Sievers, Berlin. 4. 8. 03.

42. O. 4375. Prismendoppelfernrohr. Optische Werke „Cassel", Cassel. 12. 11. 03.

O. 4420. Optisches Prisma in Tetraederform. Dieselben. 31. 12. 03.

T. 9232. Indikatorschreibapparat. L. Tesdorpf, Stuttgart. 9. 10. 03.

**Erteilungen.**

21. Nr. 155 528. Verfahren und Vorrichtung zum Fernsichtbarmachen von Bildern bezw. Gegenständen unter vorübergehender Auflösung der Bilder in parallele Punktreihen. O. v. Bronk, Berlin. 12. 6. 02.

Nr. 155 644. Magnetsystem mit kurzer Schwingungsdauer für Galvanoskope, Kompasse oder geodätische Bussolen. Gebr. Ruhstrat, Göttingen. 13. 9. 03.

Nr. 155 645. Dämpfungseinrichtung für elektrische Meßinstrumente. Volt-Ampere-Gesellschaft, Fleischmann & Co. und A. Fleischmann, Frankfurt a. M. 29. 3. 04.

Nr. 156 060. Elektrische Lampe der Hewittschen Art. Cooper-Hewitt Electric Cy, New-York. 19. 12. 03.

Nr. 156 101. System für drahtlose Telegraphie. R. A. Fessenden, Manteo, N.-Carolina, V. St. A. 13. 8. 02.

Nr. 156 113. Verfahren zur Übermittlung von hörbaren Zeichen durch elektromagnetische Wellen. Derselbe. 13. 8. 02.

32. Nr. 156 067. Verfahren zur Erzeugung optisch homogener Gläser. E. Pohl, Harsum b. Hildesheim. 1. 9. 03.

42. Nr. 154 913. Regelungsvorrichtung für Quecksilberluftpumpen Sprengelscher Art. J. Rosenthal, München. 26. 5. 03.

Nr. 155 066. Vorrichtung zum Verstellen des Rückers von Unruhefedern bei Uhren, Meßinstrumenten u. dgl. B. Gutmann und R. Schmidt, München. 15. 8. 02.

Nr. 155 068. Dampfmesser, bei dem der vor oder hinter einer Verengung auftretende Spannungsunterschied durch Druckvermittelungsrohre auf die inneren und äußeren Flächen eines Kolbens oder einer verschiebbaren Expansionswand übertragen wird. M. Gehre, Rath b. Düsseldorf. 17. 3. 03.

Nr. 155 081. Winddruckmesser zum Messen des Winddrucks auf verschieden gestaltete Flächen und Körper; Zus. z. Pat. Nr. 139 938. F. P. Strauß, Berlin. 25. 4. 03.

Nr. 155 315. Bilderwechselvorrichtung für Projektionsapparate u. dgl.; Zus. z. Pat. Nr. 135 063. C. Zeiß, Jena. 12. 1. 04.

Nr. 155 317. Vorrichtung zum Sichtbarmachen des Ungleichförmigkeitsgrades einer sich drehenden Welle. P. Berkitz, London. 10. 2. 04.

Nr. 155 418. Ziehfeder mit auseinanderfedernden, durch einen ausdrehbaren Hebel zusammengehaltenen Blättern. G. Schoenner, Nürnberg. 13. 12. 03.

Nr. 155 909. Vorrichtung zum Messen und Aufzeichnen der im Querprofil eines Wasserlaufes herrschenden Wasserdrucke und zum gleichzeitigen Aufnehmen der Profilsohle. O. Leuner, Dresden-Strehlen. 25. 7. 02.

Nr. 155 912. Bilderzuführer für Projektionsapparate und dergl. A. Köppen, Berlin. 5. 9. 03.

Nr. 156 008. Wärmemesser für hohe Temperaturen, bei welchem die Strahlung des zu untersuchenden Körpers mit jener eines Normalkörpers verglichen wird. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 11. 2. 03.

Nr. 156 039. Fernrohr mit gebrochener optischer Achse und drehbar angeordnetem Reflektor für die eintretenden Strahlen nebst drehbarem Aufrichtereflektor. C. P. Goerz, Friedenau. 24. 6. 02.

67. Nr. 155 554. Fazettenschleifmaschine für Brillengläser; Zus. z. Pat. Nr. 141 219. Altstädtische Optische Industrie-Anstalt Nitsche & Günther, Rathenow. 30. 1. 02.

Nr. 155 556. Vorrichtung zum Polieren von Gestein und Glas; Zus. z. Pat. Nr. 142 400. P. Claßen, Cöln a. Rh. 21. 1. 04.

74. Nr. 155 352. Apparat zum Anzeigen der Fahrtrichtung von Schiffen durch aus zwei verschiedenen Tönen zusammengesetzte Signale. G. Basroger, Havre, Frankr. 30. 12. 03.

Nr. 155 937. Einrichtung zur Fernübertragung von Bewegungen mittels Induktorströmen. Gebr. Ruhstrat, Göttingen. 27. 3. 03.

81. Nr. 154 789. Vorrichtung zum Schutz von Gewinden gegen Beschädigung beim Transporte. G. W. La Voo, Steubenville, V. St. A. 10. 11. 03.

Nr. 154 979. Verpackung zerbrechlicher Gegenstände. W. Ducart, Schiltigheim i. E. 10. 3. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

Nr. 21. 1. November. 1904.



## Die deutsche präzisionsmechanische Ausstellung in St. Louis.

Der 15. Deutsche Mechanikertag in Goslar hatte beschlossen, dem Reichskommissar für die Weltausstellung in St. Louis, Herrn Geh. Ober-Regierungsrat Lewald, und seinem Stellvertreter, Herrn Ober-Regierungsrat Dr. Wagner, den Dank der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik für die Förderung auszusprechen, die der deutschen präzisionsmechanischen Ausstellung in St. Louis durch diese Herren zuteil geworden ist. Auf das Dankschreiben, das in Ausführung dieses Beschlusses am 24. August abgesandt wurde, ist nunmehr folgende sehr beachtenswerte Antwort eingegangen.

St. Louis, Mo., den 29. September 1904.
4936 Lindell Boulevard.

An die

Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik

Hamburg,
Adolphsbrücke 7.

Der deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik beehre ich mich den Eingang des sehr gefälligen Schreibens vom 24. August ergebenst zu bestätigen und zugleich im Namen von Herrn Ober-Regierungsrat Dr. Wagner den aufrichtigsten Dank für die ihm und mir zu Teil gewordene Anerkennung auszusprechen.

Ich bin der Meinung, daß die hervorragende Ausstellung deutscher wissenschaftlicher Instrumente noch eine weiter tragende Bedeutung haben wird, als die, deutsche Wissenschaft und Technik in dem Wettbewerb der verschiedenen Länder auf das glänzendste zu vertreten. Aus den zahlreichen und einstimmigen Urteilen des Publikums und der Presse, aus den wiederholten Besprechungen in sachverständigen Zeitschriften geht vielmehr hervor, daß der nachhaltige Eindruck der Ausstellung über diese hinaus fortdauern wird. Das Ansehen Deutschlands auf wissenschaftlichem Gebiete bedurfte zwar an sich einer Stärkung in Amerika nicht. Aber gerade jetzt, wo das Bestreben der amerikanischen Wissenschaft und wissenschaftlichen Technik immer stärker hervortritt, sich in jeder Beziehung unabhängig zu gestalten, ist es von nicht zu unterschätzender Bedeutung, daß Deutschlands Überlegenheit auf diesen Gebieten wieder so stark zum Ausdruck gebracht ist.

Die amerikanischen Zeitschriften, die Deutschland als „die Universität der Welt" bezeichnen, haben auch sehr wohl erkannt, daß diese Überlegenheit auf dem Zusammenwirken von Technik und Wissenschaft beruht.

Wenn das allgemeine Urteil binnen kurzem in den endgültigen Entscheidungen des Internationalen Preisgerichts einen deutlichen Ausdruck finden wird, so steht zu hoffen, daß der ideale Erfolg sich auch in einen wirtschaftlichen umsetzen und so die großen Anstrengungen der deutschen wissenschaftlichen Technik ihren wohlverdienten Lohn finden werden. In diesem Sinne nehme ich die anerkennenden Worte der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik mit Freuden entgegen.

In vorzüglicher Hochachtung
ergebenst

gez. Lewald.

# Über Thermometerglas und Thermometerkühlung.

**Vortrag,**

**gehalten am 6. August 1904 zu Jena in der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, Zweigvereins Ilmenau der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik,**

von Fabrikbesitzer **G. Müller** in Ilmenau.

Die letzten 20 Jahre sind für das Gebiet der Thermometrie ganz besonders bedeutsam, da wir in dieser Zeit außerordentliche Fortschritte zu verzeichnen haben.

Diese Fortschritte aber verdanken wir in erster Linie dem vorzüglichen Material, welches uns zur Herstellung der verschiedenen Thermometerarten zur Verfügung steht. Dieses setzt uns in den Stand, Thermometer herzustellen, die bis 550°, ja bis 575° *C* anzeigen. Nachdem die Kaiserliche Normal-Eichungs-Kommission mit ihren Veröffentlichungen über Thermometerglas begonnen und gleichsam die Anregung gegeben hatte, setzten die umfangreichen Arbeiten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, speziell des Herrn Prof. Dr. Wiebe, in Verbindung mit Herrn Dr. Schott ein, welche zu vorzüglichen Resultaten führten. Wir haben demzufolge heute Thermometergläser, welche die des Auslandes übertreffen, selbst die französischen von Tonnelot und die englischen Gläser, die noch eine zu starke Depression aufweisen.

Man kann wohl sagen, daß durch obengenannte Arbeiten das Thermometer erst zu einem feineren Meßinstrumente geworden ist und daß der bis dahin nicht widerlegbare Ausspruch von Helmholtz, das Thermometer sei bislang kein wissenschaftliches Instrument, heute keine Berechtigung mehr hat.

Nachdem nun die Ansprüche, welche an ein brauchbares Thermometerglas zu stellen waren, befriedigt sind, nachdem der Fabrikant in den Stand gesetzt ist, gute Thermometer auch für höhere Temperaturen zu fabrizieren, ist es vornehmlich die Aufgabe des letzteren, das Errungene anzuwenden und es dauernd zu erhalten.

Aber auch nach Herausgabe des Normal-Thermometerglases $16^{III}$ und des Borosilikatglases $59^{III}$ waren für den Fabrikanten noch manche Schwierigkeiten zu überwinden, ehe die Instrumente für Messung höherer Temperaturen einigermaßen vollkommen zu nennen waren, Schwierigkeiten, die ich nachher noch kurz berühren werde, von denen ich aber zwei hier vorwegnehmen muß.

Es kommt für die Herstellung von Thermometern die Berücksichtigung zweier physikalischer Eigenschaften des Glases in Frage, der Depression und des Anstiegs. Bekanntlich versteht man unter Depression die *Ausdehnung* des Gefäßes und damit verbunden das Herabgehen des Nullpunktes, welches nach dem Erhitzen des Thermometers eintritt und im engsten Zusammenhang mit der chemischen Zusammensetzung des Glases resp. Glassatzes steht. Der Anstieg dagegen ist die Folge einer *Volumverminderung* des Thermometergefäßes und hängt mit den Spannungsverhältnissen im Glase zusammen, welche durch sorgfältiges Auskühlen ausgeglichen werden können.

Werden diese Eigenschaften des Glases, deren erstgenannte bei den einzelnen Glassorten zahlenmäßig festgelegt ist, genügend berücksichtigt, so lassen sich bei Beachtung auch der anderen nötigen Vorsichtsmaßregeln einwandfreie Instrumente herstellen. Wichtig aber ist es, daß die *Depressions- und Anstiegsziffer einer und derselben Glassorte immer dieselbe ist und bleibt.* Dies hängt wiederum von der Mischung des Glassatzes ab und von der Verrichtung des Schmelzens, also davon, daß das Glas stets gleichmäßig erhalten wird.

Hierin aber liegen noch Wünsche vor, die ich mir erlauben möchte, bei heutiger Gelegenheit zum Ausdruck zu bringen und mit der Frage zu verbinden, welche Kontrollen für die gleichmäßige Erhaltung des Glases gegeben sind[1]).

Es ist in letzter Zeit nämlich festgestellt worden, daß die Depression des Normalglases $16^{III}$ nicht mehr dieselbe ist wie früher, sondern daß sie kleiner ist. Wenn dies auch an sich als ein Vorteil bezeichnet werden muß, so liegt der Nachteil eben in der Ungleichheit, infolge deren die Anwendung des hierüber seinerzeit veröffentlichten

---

[1]) Auf die nachstehenden Ausführungen ist, soweit sie die Firma Schott & Gen. betreffen, Hr. E. Grieshammer als Vertreter dieser Firma in seinem Vortrage über „Herstellung der Thermometergläser im Jenaer Glaswerk" noch in der Hauptversammlung näher eingegangen; dieser Vortrag wird in Nr. 23 dieser Zeitschrift vom 1. Dezember 1904 veröffentlicht werden. *Die Red.*

Zahlenmaterials nicht mehr wie früher Gültigkeit haben kann und jetzt zu falschen Resultaten führen würde.

Hinsichtlich des Anstiegs wurden ebenfalls in letzter Zeit Erfahrungen gemacht, welche nicht mehr ganz den früheren Annahmen entsprechen. Nachdem die Fabrikanten früher mit Hülfe von ziemlich primitiven Einrichtungen, deren Unzulänglichkeit jetzt erwiesen ist, die Thermometer im eigenen Betriebe zur Eliminierung des Anstiegs dem notwendigen Auskühlungsverfahren unterworfen hatten, übernahm die Firma Schott & Gen. in liebenswürdiger Weise die Auskühlung der Instrumente in einem kleineren Ofen, welchen sie besonders hierfür herrichten ließ. Es zeigte sich jedoch bald, daß auch die auf solche Weise erzielte Auskühlung der Thermometer nicht ganz ausreichte, um den Anstieg aufzuheben. Dies gab der Gh. Sächsischen Prüfungsanstalt, insbesondere Herrn Prof. Böttcher, vor etwa $^3/_4$ Jahren den Anlaß, sich mit der Frage der Auskühlung von Thermometern zu beschäftigen. Die umfangreichen Versuche haben zwar, wie ich neuerdings hörte, schon sehr beachtenswerte Fortschritte gezeitigt, sind aber noch nicht ganz zum Abschluß gelangt, wenigstens nicht so vollständig, daß endgültige Normen für die Kühlung der Thermometer zwecks Beseitigung des Anstiegs aufgestellt werden können. Andeutungsweise erfuhr ich, daß in der Art und Weise der Erhitzung und langsamen Abkühlung ein etwas anderer Weg einzuschlagen sein wird als bisher.

Es sei mir nun an dieser Stelle die Bitte gestattet, daß die Versuche wie bisher lebhaft fortgesetzt und nach ihrem Abschluß die Ergebnisse baldigst mitgeteilt werden.

Ich komme jetzt auf einen weiteren Übelstand zu sprechen, welcher den Schmelzpunkt des Normalglases $59^{III}$ anbetrifft, und gebe der Bitte Ausdruck, daß auch die Versuche über die Schmelzbarkeit, die Ausdehnung des Glases und die Temperaturgrenze, bis zu welcher die Thermometer aus dieser Glasart gebraucht werden können, fortgesetzt werden mögen.

Die von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Februar 1898 herausgegebenen Prüfungsbestimmungen, welche jetzt noch in Kraft sind, gestatten zum Beispiel, daß das Normalglas $16^{III}$ für Thermometer bis 420° und das Borosilikatglas $59^{III}$ für Instrumente bis 550° *C* benutzt werden darf. Die Ausdehnung des Glases $16^{III}$ ist durch die Arbeiten der Herren Prof. Wiebe und Prof. Böttcher bereits im Jahre 1889 festgestellt worden, doch erstreckten sich die Untersuchungen genannter Herren nur auf Temperaturen bis 300° *C*. Es wäre also sehr erwünscht, ja nötig, daß die Untersuchungen des Normalglases noch auf die Temperaturen bis 420° ausgedehnt werden.

Einige Jahre später, im Jahre 1891, wurde das Borosilikatglas zuerst erschmolzen und bekanntgegeben. Durch Einführung dieses Glases ist die Temperaturgrenze für Thermometer bedeutend erhöht worden. Hr. Dr. Mahlke hatte die Ausdehnung bezw. die Abweichung der Angaben der aus diesem Glase gefertigten Thermometer vom Luftthermometer für Temperaturen bis 500° festgestellt und die theoretische Brauchbarkeit solcher Instrumente bis zu dieser Temperatur nachgewiesen. Der Gebrauch der Instrumente aber bis 550° beruht auf den Arbeiten des Herrn Dr. Schott, welche er im Jahre 1891 (*Zeitschr. f. Instrkde. 11. 1891. S. 330*) veröffentlichte.

Es wird darin das Verhalten von unter Druck gefüllten Thermometern aus dem Glase $59^{III}$ behandelt, welche in einem Kühlungsprozeß Temperaturen bis 470° und 477° ausgesetzt wurden, ohne daß ein Aufblähen der Gefäße erfolgte. Die Versuche mit zwei solchen Thermometern, welche nach dem in der Abhandlung näher beschriebenen Verfahren — dessen ausführliche Erörterung ich mir wegen Zeitmangels versagen muß — behandelt wurden, ergaben sogar, daß ein Aufblähen der Gefäße auch in einer Temperatur von 40° über dem eigentlichen Erweichungspunkte während einer gewissen Zeitdauer nicht nachweisbar war. Aus dem geringen Maße, in welchem die Plastizität des Glases $59^{III}$ oberhalb seiner Erweichungsgrenze zunimmt, wird nun der Schluß gezogen, daß man „hochgradige Thermometer auch noch weit über diese Grenze (also über 470°) — vielleicht bis 550° — wird benutzen können, wenn man die Wärme nicht zu lange wirken läßt". Dieser Nachsatz scheint mir nicht unwesentlich zu sein, wie sich gleich herausstellen wird.

Wir fabrizieren inzwischen seit einer Reihe von Jahren solche hochgradigen Thermometer bis 550° *C*; die Fabrikanten dieser Thermometer haben aber in neuerer Zeit nicht zu unterschätzende Schwierigkeiten damit, und es hat sich leider herausgestellt, daß sich die Erwartungen des Verfassers nicht in dem erhofften Maße erfüllt haben.

Es ist nach unseren bisherigen Erfahrungen anzunehmen, daß die Gebrauchsgrenze his 550°, welche seiner Zeit die Physikalisch-Technische Reichsanstalt in den Prüfungsbestimmungen festgesetzt hatte, doch etwas zu hoch gegriffen war. Sei es nun, daß man infolge des intensiveren Feinkühlungsverfahrens, welches sich in neuester Zeit als nötig erwiesen hat, die Erhitzung doch länger wirken lassen muß, als für das Glas gut ist und es Hr. Dr. Schott in seinen eben hesprochenen Versuchen getan, sei es, daß die Glasschmelze nicht mehr die gleiche ist wie früher oder sich überhaupt nicht ständig in so ganz konstanter Beschaffenheit herstellen läßt, genug, es hat sich eben neuerdings herausgestellt, daß die Thermometer aus Borosilikatglas $59^{III}$ sich nicht ganz his 550° verwenden lassen, da hei sorgfältiger Feinkühlung ihre Gefäßvolumina sich durch den Druck des gespannten Glases erweitern und infolgedessen die Instrumente zu niedrig zeigen.

Nun ist inzwischen — wenn ich nicht irre, wurde zuerst von Herrn Grieshammer vor zwei Jahren in unserer Hauptversammlung davon gesprochen — das zu anderen Zwecken schon seit längerer Zeit im Handel befindliche Verbrennungsröhrenglas auch als Thermometerglas eingeführt worden, und es hat den Anschein, als oh es sich für hochgradige Thermometer, soweit die Erweichungsgrenze und Plastizität in Frage kommen, hewähren wird. Doch sind die Eigenschaften dieses Glases hinsichtlich seiner Ausdehnung noch nicht festgestellt, und es wäre wünschenswert, daß auch diese Arheiten in Kürze begonnen würden.

Wenn ich nun die Wünsche, welche sich aus dem soeben Vorgetragenen ergeben, noch einmal kurz zusammenfassen darf, so sind es folgende:

1. Hinsichtlich der Thermometergläser $16^{III}$ und $59^{III}$ und des Verbrennungsröhrenglases: Feststellung besw. erneute Feststellung der Brauchbarkeitsgrenze.
2. Hinsichtlich des Glases $16^{III}$: Erneute Feststellung der Depression und Ausdehnung.
3. Hinsichtlich des Verbrennungsröhrenglases: Untersuchung der Ausdehnung und sonstigen thermometrischen Eigenschaften.
4. Abschluß und Bekanntgahe des neu anzuwendenden Auskühlungsverfahrens.

Wir würden der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, der Gh. Sächsischen Prüfungsanstalt und der Firma Schott & Gen. für tunlichst baldige Erledigung dieser Arbeiten sehr verhunden sein.

Gestatten Sie, meine Herren, daß ich nach diesen Ausführungen zum Schlusse noch einige kleine Mitteilungen über die Herstellung hochgradiger Thermometer bringe, die, so unscheinbar sie auch erscheinen mögen, doch für diesen oder jenen von uns vielleicht nicht gans ohne Wert sind.

Zu den Schwierigkeiten in der Herstellung der hochgradigen Thermometer, die ich im Anfang nur streifte, gehört das Füllen der Stabröhren mit hochgespannten Gasen. Dank den Bemühungen des Herrn Dr. Schott in dieser Richtung war es fast zugleich mit der Herausgabe des Glases $59^{III}$ möglich, die Füllung der Thermometer unter einem Druck von 10 bis 15 Atmosphären mittels geeigneter Apparate, die ich wohl jetzt als allgemein bekannt voraussetzen darf, ohne verhältnismäßig große Schwierigkeiten zu bewerkstelligen.

Vielleicht dürfte aher noch nicht allen hier hekannt sein, daß man die Füllung jetzt vorteilhafter mit verdichtetem Stickstoff hewerkstelligt und nicht, wie anfangs, mit Kohlensäure. Letztere ist außerordentlich hygroskopisch, und ihre Löslichkeit im Wasser ist ungefähr 20-mal so groß wie die des Stickstoffs. Es ist daher ungemein schwer, sie im Handel ganz trocken zu bekommen, und noch schwerer, sie beim Arbeiten an der Wasser abgehenden Stichflamme trocken zu erhalten. Weit geringere Schwierigkeiten hat man mit Stickstoff, der jetzt im Handel ausreichend rein und trocken in Stahlflaschen zu haben ist.

Bei sorgfältigem Arbeiten ist es auch nicht mehr nötig, zwecks Verhinderung des Eindringens von Unreinlichkeiten ein Hörnchen oder ein Glassäckchen in die obere Erweiterung einzuschmelzen. Immerhin aber erfordert die Manipulation des Füllens der Thermometer mit gespannten Gasen noch erhebliche Aufmerksamkeit und eine gewisse Übung.

Um noch einmal auf das Borosilikatglas zurückzukommen, erinnere ich daran, daß dieses Glas gerade wie das Glas $16^{III}$ auch mit einem weißen Emailbelag von der Firma Schott & Gen. hergestellt wird. Ich machte aber die Erfahrung, daß die Thermometer, welche *ganz* daraus hergestellt waren, die erwähnte Erscheinung der

Volumvergrößerung des Gefäßes im Prozeß der Nachkühlung noch intensiver zeigen als solche aus dem unbelegten Borosilikatglas.

Ich konnte mir anfangs diese Erscheinung, welche sich ganz auffallend und regelmäßig immer wieder zeigte, nicht erklären, glaube aber den Grund derselben jetzt gefunden zu haben. Das weiße Email ist leichtflüssiger als das Glas und bedeckt auf der einen Seite das aus dem Rohr ausgezogene Gefäß; an der Berührungsfläche von Glasschicht und Email ist erstere dünner als an anderen Stellen des Gefäßes. Nachdem nun beim Erhitzen des Gefäßes das Email schon weich geworden ist, wird das Gefäß an dieser Stelle, allerdings dem unbewaffneten Auge nicht wahrnehmbar, aufgebläht; es findet also eine einseitige Deformierung des Gefäßes statt, und es wird daher nötig sein, weißbelegte hochgradige Thermometer nur mit Gefäßen aus unbelegtem Glase $59^{III}$ herzustellen, welche an den die Skale tragenden Stab anzusetzen wären.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich übrigens die Erörterung der Frage anregen, ob nicht die Wandstärke der Thermometergefäße überhaupt für die Brauchbarkeitsgrenze des hochgradigen Thermometers von Wichtigkeit ist. Eventuell wäre es wünschenswert, daß auch hierüber Anhaltspunkte oder Vorschriften gegeben würden.

Da das Borosilikatglas, wie oben besprochen, nicht für Temperaturen bis 550° brauchbar erscheint, käme nur, wie schon vorhin erwähnt, das Verbrennungsröhrenglas für diese und höhere Temperaturen in Frage. Bis zu welchem Meßbereich Thermometer aus diesem Glase brauchbar sein werden, wird die Untersuchung ergeben, um welche wir heute an zuständiger Stelle gebeten haben.

Nicht unerwähnt aber möchte ich lassen, daß man im Falle der endgültigen Einführung des Verbrennungsröhrenglases für hochgradige Thermometer trotzdem auf den ins Auge springenden Vorteil, solche Instrumente mit weißem Belag herzustellen, nicht zu verzichten braucht. Einige von mir angestellte Versuche haben nämlich ergeben, daß sich dieses Glas mit dem Glase $59^{III}$ verbindet, daß sich daher Gefäße dieses Glases an letzteres anschmelzen lassen. (Es wurden einige Versuchsexemplare vorgezeigt.)

Zum Schluß möchte ich die Aufmerksamkeit der Herren Prof. Wiebe und Prof. Böttcher noch auf folgendes lenken.

Sehr häufig zeigt sich nach der Feinkühlung in der Kapillaröffnung der Thermometer eine vom Quecksilber herrührende Ausscheidung. Es wird dies häufig auf mangelhafte Reinigung des Quecksilbers zurückgeführt. Da aber selbst die peinlichste vorangegangene Reinigung des Quecksilbers diese Erscheinung nicht verhindert, glaube ich, dieselbe nicht auf Anwesenheit von Schmutz, Staub oder Feuchtigkeit, sondern auf Oxydbildung zurückführen zu müssen. Hierfür spricht auch das gelbrote Aussehen des Beschlages, eine Farbe, die dem Quecksilberoxyd zukommt. Selbst nach vorheriger Evakuierung der Röhre werden bei der Füllung mit dem hochgespannten Gas die an den Wandungen der Kapillare adhärierenden Luftreste, so minimal sie auch sein mögen, die Möglichkeit der Verbindung des Luftsauerstoffes mit dem Quecksilber nicht ausschließen, und hierbei ist vielleicht der hohe Druck mit wirksam.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zwgv. Halle.**

In der Sitzung vom 5. September berichtete der Vorsitzende über den 15. Deutschen Mechanikertag in Goslar. Der Vorsitzende bemerkt u. a. zu den Anträgen, welche dort in Bezug auf das Handwerkergesetz angenommen wurden, daß er sich freue, konstatieren zu können, daß alle diese Forderungen vom Zweigverein seit seinem Bestehen gestellt sind. Speziell gegen den Befähigungsnachweis sei eine wohlbegründete Resolution an die Handwerkskammer eingereicht. Der Befähigungsnachweis sei absolut für die Mechanik undurchführbar, da oft schon an einem verhältnismäßig kleinen Apparat der Modelltischler, der Gießer, Dreher, Klempner, Glaser, Graveur, Schmied, Schlosser, Optiker, ja sogar Zimmermann und Maurer arbeiten müßte. Alles dies *muß* der Mechaniker in einer Person erledigen können.

An Stelle des zu den Prüfungen zuzuziehenden Gehülfen, der verzogen ist, sollen der Handwerkskammer die Herren Ernst Wennhak und Bornhak als Gehülfen resp. Stellvertreter vorgeschlagen werden. Da mit Oktober d. J. die Tätigkeit des bestellten Prüfungsausschusses zu Ende geht, soll die Handwerks-

kammer gebeten werden, dieselben Herren: R. Kleemann als Vorsitzenden, O. Unbekannt als stellv. Vorsitzenden, F. Hesse als Prüfungsmeister, O. Nordmann als dessen Stellvertreter, in den gleichen Stellen wieder zu bestätigen.

Die Sitzung am 10. Oktober war eine gesellige Zusammenkunft, in welcher gesangliche und musikalische Vorträge, sowie von den Herren Unbekannt und Kleemann physikalische Spielereien und deren Anwendung im täglichen Leben geboten wurden.

Eine Vorstandssitzung nahm Stellung zu dem Erlaß des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe, worin die Festsetzung der Fortbildungsschulstunden auf den Nachmittag vorgeschrieben wird; der Standpunkt des Zweigvereins Halle wurde dahin festgestellt: Der Zweigverein erkennt in der Anordnung des Herrn Ministers einen nicht zu billigenden Eingriff in die Rechte der Lehrlings-Haltung und -Anleitung. In diesem Erlaß wird die Einheitlichkeit der Lehre durch Anordnung der Schulstunden innerhalb der Lehrzeit unterbrochen, was nicht allein zu Schädigungen des Lehrherrn, sondern weit mehr zu Schädigungen des Lehrlings führen muß. Es wird ferner die schon jetzt meist auf das Notwendigste bemessene Lehrzeit durch den Nachmittagsunterricht um etwa ein Drittel gekürzt, wofür die nur der Ergänzung der Volksschule dienende Fortbildungsschule kein angemessenes Gegengewicht zu bieten vermag. Für einen Mechaniker, der seinem Beruf erhalten bleiben soll, ist dann eine ordnungsmäßige Ausbildung bei Volksschulbildung ausgeschlossen.

Der Verein steht voll und ganz auf dem Standpunkt, daß, wer lehren will, lernen muß. Aber die Schule der Schule, der Lehre voll und ganz die Lehre. Wir glauben daher bei den jetzigen scharfen Bestimmungen des Handwerkergesetzes, dem ja leider unser Beruf zurzeit immer noch unterstellt ist und das auf Schritt und Tritt mit Strafbestimmungen droht, zu der Forderung berechtigt zu sein, daß uns unsere ausbedungene Lehrzeit nicht in dieser Weise verkürzt werde; die Handwerkskammer wird daher ersucht werden, in Gemeinschaft mit den anderen preußischen Kammern gegen diesen neuesten Erlaß des Ministeriums auf das Entschiedenste zu protestieren.

*Kleemann.*

**Abteilung Berlin E. V.** Sitzung vom 18. Oktober 1904. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. W. Haensch führte einige neue Konstruktionen seiner Firma vor. 1. Ein vereinfachtes Epidiaskop, das für solche Lehranstalten bestimmt ist, denen der große Apparat (s. *diese Zeitschr. 1903. S. 33 u. 45*) zu kostspielig ist; die Verwandlung der epidiaskopischen Anordnung in die diaskopische und umgekehrt erfolgt in einfachster Weise durch Umlegen eines Hebels und Umschaltung einer Linse. 2. Augenspiegel nach Dr. Thorner, der, außer für ärztliche, hauptsächlich auch für Lehrzwecke bestimmt, auch Ungeübten ermöglicht, ein reflexfreies Bild der Netzhaut zu sehen; er wird auch mit Einrichtungen zur stereoskopischen Beobachtung und zur Photographie angefertigt. 3. Ein einfacher Farbenmischapparat, der zu ärztlichen Untersuchungen des Farbensinnes dient und sich von den bisherigen Konstruktionen durch die Anwendung eines Thorpschen Gitters (Abzug vom Original-Rowland-Gitter) unterscheidet. — Die letztgenannten zwei Apparate werden den Anwesenden in Tätigkeit gezeigt, das Epidiaskop diente beim Vortrage zur Projektion der erläuternden Zeichnungen.

Hierauf führt Hr. W. Bechstein (von derselben Firma) eine Bogenlampe vor, die für Projektionsapparate bestimmt ist. Die positive Kohle liegt horizontal, die negative im stumpfen Winkel von rd. 135° vorihr; dadurch ist der Krater vollkommen frei und das günstigste Beleuchtungsverhältnis für den Kondensor geschaffen; die positive Kohle wird durch einen Elektromotor um ihre horizontale Achse gedreht und dadurch ein vollständig gleichmäßiges Abbrennen in einer vertikalen Fläche erzielt.

Hr. W. Handke zeigt sehr einfache und praktische Seilschlösser vor. Hieran knüpfen sich einige weitere technische Mitteilungen.

*Bl.*

---

Die **Zusammenstellung über die theoretischen Kenntnisse** bei der Gehülfenprüfung wird in kurzer Zeit in 2. Aufl. erscheinen und zwar in wesentlich (etwa auf das Vierfache) erweitertem Umfange; der Preis wird 35 oder 40 *Pf.* betragen. Um die Höhe der Auflage feststellen zu können, bittet der Unterzeichnete die Herren Werkstätteninhaber, ihm baldigst eine Angabe über den vermutlichen Bedarf zu machen.

R. Kleemann.
Halle a. S.
Moritzzwinger 9.

---

Hr. Prof. Dr. **Lindeck** ist aus St. Louis zurückgekehrt, wo er als Mitglied der Jury für Präzisionsmechanik tätig gewesen ist; das endgültige Ergebnis der Preisverteilung ist noch nicht bekannt, jedoch wird es be-

stimmt einen ganz außerordentlichen Erfolg der deutschen präzisionsmechanischen Ausstellung darstellen (vgl. auch das Schreiben des Herrn Reichskommissars auf *S. 201 dieser Nummer*).

Hr. **A. Pessler** in Freiberg konnte am 13. d. M. auf das 25-jährige Bestehen seiner Firma zurückblicken.

Hr. Prof. Dr. **O. Lummer** übernimmt als Nachfolger von O. E. Meyer die ordentliche Professur für Physik an der Universität Breslau.

Die Herren Geheimrat Prof. **A. Martens**, Direktor des Kgl. Materialprüfungsamtes in Lichterfelde, Prof. Dr. **H. Struve**, Direktor der Kgl. Sternwarte und o. Prof. an der Universität Berlin, Geh. Ober-Baurat Dr. **H. Zimmermann**, vortr. Rat im Preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten, sind zu Mitgliedern der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften gewählt worden.

---

## Kleinere Mitteilungen.

### Fokometer; optische Bank einfacher Konstruktion.

Von A. Champigny.

*Journ. de Phys. 3. S. 357. 1904.*

Das Fokometergestell besteht aus einem Lineal von quadratischem Querschnitt mit beweglichen Trägern, an welche die zu untersuchenden Gläser festgeklebt werden; das Gestell kann vertikal oder horizontal montiert werden. Der dem Auge nächste Träger enthält eine Lupe, die auf ein Mikrometer von 4 *mm* Länge eingestellt ist, welches auf ein transparentes Glasplättchen aufgetragen ist und nur eine Hälfte des Gesichtsfeldes der Lupe einnimmt; die zweite Hälfte dient zur Beobachtung eines superponierten Bildchens, dessen Striche dieselbe Entfernung wie die des Mikrometers haben sollen. Außerdem ist noch ein planes versilbertes Glasplättchen und drei andere, die mit je zwei um 6, 12 und 18 *mm* voneinander abstehenden Strichen versehen sind, angebracht. Diese Vorrichtung wird in folgender Weise benutzt.

1. *Sammellinse oder Sammelsystem.* Man bringt unter die Lupe auf dem beweglichen Träger das versilberte Glasplättchen und auf dieses die zu untersuchende Linse oder das System und sucht die Position des Trägers, bei der in der freien Hälfte des Gesichtsfeldes ein symmetrisches, ohne Parallaxe mit dem Mikrometer zusammenfallendes Bildchen desselben gesehen wird; das Mikrometer ist dann in der Brennebene der Linse oder des Systems, deren Entfernung $a$ von der nächsten Fläche der Linse man ermittelt. Man nimmt den Spiegel weg, die Linse aber läßt man auf dem Träger liegen, und auf einen zweiten, weiter entfernten Träger legt man das 6 *mm*-Plättchen. Dann stellt man die Koinzidenz des Bildchens dieses Plättchens mit dem Mikrometer der Lupe her. Die Entfernungen dieses Plättchens und seines Bildchens von den zugehörigen Knotenpunkten der Linse sind durch die Gleichungen vorhanden: ${}^1/p_1 + {}^1/p_2 = {}^1/f$ und $p_1\, p_2 = {}^4/_6$, sie haben also die Größen: $p_1 = {}^5/_3 f$, $p_2 = {}^5/_2 f$. Man mißt dann die Entfernung des Mikrometers von derselben nächsten Fläche der Linse, die gleich $b = {}^5/_3 f - e$ ist, wo $e$ die Abweichung des Knotenpunktes von der Linsenfläche bedeutet. Da $a = f - e$ ist, so hat man: $b - a = {}^2/_3 f$, folglich $f = {}^3/_2\,(b - a)$.

2 *Konkave sphärische Fläche.* Man stellt die zu untersuchende versilberte Fläche unter die Lupe auf den beweglichen Träger und sucht die Position der Koinzidenz des Bildchens des Mikrometers mit ihm selbst; die gemessene Entfernung gibt den Krümmungsradius der Fläche.

3. *Zerstreuungslinse oder Zerstreuungssystem.* Ein reelles Objekt zeigt, durch eine Zerstreuungslinse betrachtet, ein virtuelles Bildchen, dessen Größe gleich der Hälfte des Objektes ist, wenn das letzte in der Entfernung einer Brennweite, und gleich einem Drittel, wenn es in der Entfernung von zwei Brennweiten von der Linse absteht, als Folge der Gleichung

$$ {}^1/\pi_1 - {}^1/\pi_2 = {}^1/\varphi. $$

Bringt man daher in der Disposition der Sammellinse mit dem 6 *mm*-Plättchen an Stelle dieses ein 12 *mm*-Plättchen und davor die zu untersuchende Zerstreuungslinse, so läßt sich eine Position der beiden finden, bei welcher das virtuelle 6 *mm*-Bildchen mittels der unverändert gebliebenen Sammellinse ein reelles 4 *mm*-Bildchen auf das Mikrometer der Lupe entwirft; die gemessene Entfernung des 12 *mm*-Plättchens von der nächsten Fläche der Zerstreuungslinse ist $a = \varphi - \varepsilon$. Ebenso läßt sich die Position der Zerstreuungslinse und des 18 *mm*-Plättchens finden, bei welcher das virtuelle 6 *mm*-Bildchen mittels derselben Sammellinse ein 4 *mm*-Bildchen auf das Mikrometer entwirft; die zugehörige gemessene Entfernung ist $\beta = 2\varphi - \varepsilon$. Folglich ist die gesuchte Brennweite $\varphi = \beta - a$.

4. *Konvexe sphärische Fläche.* Man mißt in der früheren Disposition der Sammellinse mit dem 6 *mm*-Plättchen ihre Entfernung voneinander. Dann legt man an Stelle des Plättchens die zu untersuchende versilberte konvexe Fläche und sucht die Stellung derselben, bei welcher neben dem Mikrometer der Lupe ein identisches Bildchen gesehen wird. Der Mittelpunkt

der sphärischen Fläche nimmt jetzt die Stelle ein, welche früher das Plättchen hatte; man mißt die Entfernung der Fläche von der Sammellinse. Die Differenz der zwei gemessenen Entfernungen gibt den Krümmungsradius der Fläche. *F. B.*

## Glastechnisches.

(*Siehe auch S. 202.*)

### Aufbewahrungs- und Tropfgläser für kleine Mengen Chloroform.

Von C. Gerhardt in Bonn.

*Zeitschr. f. angew. Chem. 17. S. 1024. 1904.*




Chloroform wird als wirkungsvolles Gegenmittel nach Einatmung nitroser Dämpfe angewendet, die nicht nur in Salpetersäurefabriken, sondern auch in Explosionsgasen von Dynamiten vorkommen, und zwar mischt man 3 bis 5 Tropfen einem Glase Wasser bei.

Zur Aufbewahrung des Chloroforms eignen sich das nebenstehend abgebildete, verschließbare Tropfglas, welches aus farbigem Glase angefertigt wird. Verdunstung oder Zersetzung des Chloroforms werden hier vermieden. Das erste Modell hat eingeschliffenen, das zweite (s. *Fig.*) übergeschliffenen Deckel, welche durch Spiralfedern festgehalten werden. Die Geräte, die von der Fa. C. Gerhardt, Marquarts Lager chem. Utensilien in Bonn a. Rh. hergestellt werden, sind unter Nr. 225966 und 225967 als D. R. G. M. geschützt. *J.*

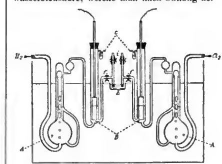
### Die elektromotorische Kraft der Chlorknallgaskette.

Von E. Müller.

*Zeitschr. f. physik. Chem. 40. S. 158. 1902.*

Da über den Wert der elektromotorischen Kraft der Chlorknallgaskette einige Unsicherheit herrscht, hat Verf. neue, eigene Messungen darüber angestellt. Er bediente sich dazu des nachstehend abgebildeten Apparats, welcher dem von Wilsmore benutzten nachgebildet ist, nur daß die Gummiverbindungen vermieden und alle Teile jeder Gaselektrode miteinander verschmolzen sind.

*AA* sind Richardsonsche Waschflaschen. *BB* die Elektrodenräume. Diese beiden stehen durch aufwärts gebogene Röhren, T-Stücke *fi* und das Schälchen *E* miteinander in Verbindung und zwar durch Füllung mit der gleichen Chlorwasserstoffsäure, welche man nach Öffnung der




Quetschhähne *i* ansaugt; die Quetschhähne *ff* gestatten die weitere Regulierung des Flüssigkeitswiderstandes zwischen den Elektrodenräumen; *cc* dienen zum Ansaugen der Gase und sind Gasverschlüsse.

Die nach der Kompensationsmethode ausgeführten Messungen ergaben die elektromotorischen Kräfte

| | | | |
|---|---|---|---|
| bei $^1/_1$ | norm. | *HCl* | 1,3660 *Volt* |
| „ $^1/_{10}$ | „ | „ | 1,4849 „ |
| „ $^1/_{100}$ | „ | „ | 1,5460 „ |
| „ $^1/_{1000}$ | „ | „ | 1,5868 „ |

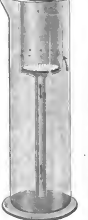
*J.*

### Autolysator.

D. R. G. M. 230971.

Von Ubber.

*Chem.-Ztg. 28. S. 958. 1904.*



Der Apparat ist zum bequemen selbsttätigen Lösen von lösungsfähigen Substanzen bestimmt. Der Lösungsbehälter endigt, wie nebenstehende Figur zeigt, in ein langes Rohr, das bis an den Boden des das Lösungsmittel enthaltenden Gefäßes reicht. Der obere, erweiterte, zur Aufnahme der zu lösenden Substanz bestimmte Teil ist durchlöchert und mit Siebeinlage versehen. Die gelösten Teile sinken infolge

ihrer größeren spezifischen Schwere durch das Trichterrohr zu Boden und neues Lösungsmittel strömt seitlich hinzu.

Der Apparat wird in vier Größen von der Firma Emil Dittmar & Vierth in Hamburg, Spaldingstr. 148, angefertigt. *J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**32.** Nr. 233 998. Glasspritze mit Anschlag für den Kolben. O. Linsl, Asnières, Frankr. 10. 8. 04.

Nr. 234 118. Gläserne Injektionsspritze mit Gradteilung auf dem Zylinder, massivem Kolben und an letzterem sitzender Sicherungskapsel, welche gegen den Zylinder anschlägt. W. Krannich, Stützerbach i. Th. 25. 8. 04.

**42.** Nr. 232 947. Automatischer Abmeßapparat mit mehreren Meßgefäßen. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. 16. 7. 04.

Nr. 233 088. Vierschenkliger Hahn mit zweifacher Winkelbohrung zum gleichzeitigen und wechselseitigen Füllen und Entleeren der beiden Meßgefäße. Langguth & Schumm, Ilmenau. 20. 6. 04.

Nr. 233 550. Beckmannsches Thermometer mit über der Kapillare angeordneter, erweiterter Doppelkammer und Skale. R. Goetze, Leipzig. 19. 8. 04.

Nr 234 243. Gährungs-Ure-Saccharometer mit abnehmbarem Behälter für die Flüssigkeit und mit einem Quecksilberdruckmesser zum Ablesen des Zuckergehaltes. B. Wagner, Rostock i. M. 1. 8. 04.

Nr. 234 342. Abmeßverrichtung zur Füllung von Butyrometern mit Schwefelsäure und Alkohol, bestehend aus einem Flüssigkeitsbehälter mit mehreren Abmeßröhrchen, deren Hähne eine gemeinsame Steuerung besitzen, und aus einem Schlitten zur gleichzeitigen Aufnahme mehrerer Butyrometer. J. Morick, Billerbeck i. W. 29. 7. 04.

Nr. 234 683. Kombiniertes Barometer-Hygrometer, bei welchem die Barometerskale und Hygrometerskale sich auf einer einzigen Skalenplatte befinden. A. Küchler & Söhne, Ilmenau i. Th. 1 8. 04.

Nr. 235 030. Lakto-Butyrometer mit direkter Abscheidung des Milchfettes und abnehmbarem Ablaufhahn. Th. Lebnstein, Berlin. 1. 9. 04.

Nr 235 220 Säuremesser für Wein und weinähnliche Getränke, bestehend aus einer graduierten Kugelröhre und aus einem Laugenbehälter. A. Kabl, Würzburg. 11. 8. 04.

---

## Bücherschau.

**H. Spörl,** Die photographischen Apparate u. sonstigen Hülfsmittel zur Aufnahme, deren Beschreibg., sowie Erläuterg. ihrer Anwendg. zur Herstellg. von Porträts, Landschaften, Momentaufnahmen, Stereoskopbildern u. Reproduktionen. 11., vollständig neu bearb. Aufl. v. Dr. P. E. Liesegangs Handbuch, Bd. I. gr.-8°. 122 S. m. 106 Illustr. u. Kunstbeilagen. Leipzig, E. Liesegang 1904. 3,00 *M.*

**Handbuch,** Das, des Motorzweiradfahrers. Populäre Darstellg. des Motorzweirades u. seiner Teile. Ratschläge üb. die Behandlg. der Maschine, Verhaltungsmaßregeln u. Auskunftsmittel bei Defekten. Von Fillns. 8°. 149 S. m. Abbildgn. Wien, F. Beck 1904. 4,00 *M.*

**K. A. Schreiber,** Analytische u. graphische Methoden zur Berechnung des Stromverbrauchs elektrischer Bahnen. Aus: „Sammlg. elektrotechn. Vorträge". Lex.-8°. 38 S. m. 15 Abbildgn. u. 3 Taf. Stuttgart, F. Enke, 1904. 1,20 *M.*

**Elektrotechnikers** Notiz-Kalender 1904/1905. Festgabe f. die XII. Jahresversammlg. des Verbandes deutscher Elektrotechniker, Kassel, Juni 1904. 16°. XVI, 21 S. Leipzig, Schulze & Co. Geb. in Leinw. 1,00 *M.*

**Elektrotechnik** in Einzeldarstellungen. Hrsg. v. Dr. G. Benischke. 4. Heft. 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn.

4. C. Michalke, Die vagabundierenden Ströme elektrischer Bahnen. VII, 85 S. m. 34 Abbildgn. 2,50 *M.*; geb. 3,00 *M.*

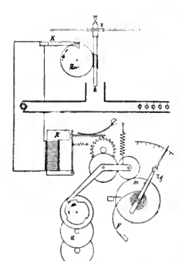
**S. Herzog,** Elektrotechnisches Auskunftsbuch. Alphabetische Zusammenstellung v. Beschreibungen, Erklärungen, Preisen, Tabellen u. Vorschriften. Nebst Anhang, enth. Tabellen allgemeiner Natur. 8°. III, 852 S. München, R. Oldenbourg 1904. Geb. in Leinw. 10,00 *M.*

**P. Möller,** Aus der amerikanischen Werkstattpraxis. Bericht üb. e. Studienreise in den Vereinigten Staaten v. Amerika. 4°. V, 141 S. m. 97 Fig. Berlin, J. Springer 1904. Geb. in Leinw. 8,00 *M.*

**W. B. v. Czudnochowski,** Das elektrische Bogenlicht. Seine Entwicklung u. seine physikalischen Grundlagen. In etwa 6 Lfgn. Lex.-8°. Mit 14 Abbildgn. im Text u. 42 Tab. 1. Lfg. VIII, 98 S. Leipzig, S. Hirzel 1904. 3,00 *M.*

---

# Patentschau.



**Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Maximalverbrauchs.** Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 1. 2. 1903. Nr. 147 315. Kl. 21.

Bei dieser Einrichtung wird von Zeit zu Zeit ein zweites Zählwerk, welches auf einen Maximumzeiger *Zg* einwirkt, auf eine ganz bestimmte Zeit von einem Zähler *Zw* angetrieben. Zum Zwecke, die Vorrichtung zur Höchstverbrauchsmessung vom eigentlichen Zähler getrennt zu halten, ist ein Relais *R* angebracht, welches durch den vom Zähler *Zw* nach einer bestimmten Anzahl von Umdrehungen desselben geschlossenen Kontakt *K* erregt wird und durch geeignete Übersetzung den Zeiger *Zg* vorrückt.

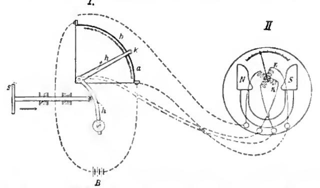
**Ständer für Glasmacherpfeifen.** F. Siemens in Dresden. 6. 5. 1903. Nr. 148 217. Kl. 32.

Bei diesem Ständer für Glasmacherpfeifen wird handgerechtes Aufnehmen und Ablegen der Pfeifen und geringer Raumbedarf dadurch erreicht, daß die Pfeifen z. B. am Pfeifenstiel *h* an einer mit entsprechenden Ausschnitten $a_1, a_2$ . . . versehenen drehbaren Scheibe *s* aufgehängt werden.

Zur Erleichterung des Abklopfens der Glasnabel ist um die Achse *d* der Drehscheibe *s* in geeigneter Höhe ein Anschlag *b* für die Pfeifennasen *n* und unter diesem der Nabelkasten *k* angeordnet.

**Elektrischer Fernanzeiger.** Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 26. 11. 1902. Nr. 146 897. Kl. 74.

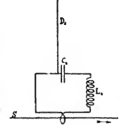
Die in der Ferne anzuzeigende Bewegung ändert das Verhältnis der Abschnitte *ab*, in welche ein Widerstand durch einen an der Bewegung teilnehmenden Schleifkontakt *k* geteilt wird. Das Widerstandsverhältnis, und damit die Größe und Richtung der Bewegung, wird am fernen Ort durch ein an sich bekanntes Meßinstrument angezeigt, welches zwei gekreuzte, leicht




drehbare Spulen $r_1 r_2$ im ungleichförmigen Magnetfelde enthält und dessen Anzeige von der Spannung der Meßbatterie *B* unabhängig ist.

**Empfangssystem für drahtlose Telegraphie mittels ungedämpfter elektrischer Schwingungen.** H. Th. Simon und M. Reich in Göttingen. 1. 3. 1903. Nr. 147 802. Kl. 21.

Die aufgenommenen ungedämpften Wellen wirken auf einen zur Sättigung magnetisierten, schnell bewegten Stahldraht $S$, auf dem sie ihre Intensitätsschwankungen magnetophonographisch aufschreiben.




**Ätzdruckfarbe zum Ätzen von Glas.** B. Z. Meth in Brzozdowce, Galizien. 4. 11. 1902. Nr. 148 724. Kl. 32.

Die Ätzdruckfarbe zum Ätzen von Glas besteht aus einem streichbaren, sauren Gemisch von mit Fluorammonium gesättigter konzentrierter Flußsäure mit Magnesiumkarbonat und Dextrin sowie gegebenenfalls einem Färbemittel.

## Patentliste.

Bis zum 17. Oktober 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 10 402. Amperestunden-Motorzähler für Gleichstrom. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 20. 10. 03.

B. 35 212. Maschine zur Erzeugung einer schwingenden geradlinigen oder Kreis-Bewegung. A. Baumann, Zürich. 12. 9. 03.

D. 14 717. Verfahren zur Vergrößerung des wirksamen Drehmomentes bei Elektrizitätszählern nach Ferrarisschem Prinzip. Danubia A.-G., Straßburg i. E. 6. 5. 03.

H. 32 517. Thermoelement. A. Heil, Frankfurt a. M. 2. 3. 04.

H. 33 036. Elektrodynamometer. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 21. 5. 04.

L. 19 434. Elektrischer nach Art einer Sanduhr wirkender Zeitstromschließer. H. Lübeck, Charlottenburg. 2. 4. 04.

M. 25 065. Verfahren zur Eliminierung des Einflusses der Periodenzahl bei Wechselstrommeßgeräten nach Ferrarisschem Prinzip. E. Morck, Frankfurt a. M. 5. 3. 04.

R. 19 873. Galvanometer. J. Richard, Paris. 2. 7. 04.

S. 18 518. Elektrisches Meßinstrument. Siemens & Halske, Berlin. 24. 9. 03.

S. 18 729. Direkt zeigendes elektrodynamometrisches Meßgerät. Gans & Goldschmidt, Berlin. 11. 11. 03.

W. 21 693. Elektrisches Ventil. A. Wehnelt, Erlangen. 14. 1. 04.

**32.** F. 18 421. Verfahren zum Absprengen der Kappen an hüttenfertigen Gläsern, welche sich nicht stellen lassen. H. Fischer, Stolberg, Rhld. 21. 1. 04.

S. 18 884. Vorrichtung zur Herstellung von Glashohlkörpern. P. Th. Sievert, Dresden. 15. 12. 03.

Sch. 22 066. Verfahren, um Glashohlkörper aus zwei Teilen mit kreisförmigen Rändern zusammenzuschmelzen. Schott & Gen., Jena. 9. 5. 04.

T. 8 438. Verfahren zur maschinellen Erzeugung von Hohlkörpern aus Glas. The Toledo Glass Cy., Toledo, Ohio. 17. 9. 02.

**42.** A. 9 921. Vorrichtung zum gleichzeitigen Einstellen der Objektivblenden von Doppelfernrohren u. dgl. J. Aitchison, London. 14. 4. 03.

A. 10 562. Spannungsmesser für Gase; Zus. z. Pat. Nr. 99 193. M. Arndt, Aachen. 16. 12. 03.

B. 35 302. Vorrichtung zur Kontrolle des Ergebnisses und der Zeit einer Ablesung an einem Wärme- oder Druckmesser. E. Breslauer, Berlin. 25. 9. 03.

G. 18 826. Elektrische Rechenvorrichtung, bei welcher die Zahlen durch die Widerstände einer Wheatstoneschen Brücke dargestellt sind. R. Goldschmidt, Brüssel. 3. 9. 03.

G. 19 857. Drehsinnanzeiger für Rechenmaschinen. Grimme, Natalis & Co., Braunschweig. 23. 4. 04.

M. 24 465. Durchbiegungsmesser für Brückenproben mit einem das Maß der Durchbiegung auf die Bewegung eines Zeigers übertragenden Meßdraht. B. Münter, Dürrheim b. Donaueschingen. 23. 11. 03.

T. 9 048. Geschwindigkeitsmesser mit sich drehendem Flüssigkeitsbehälter und Druckmesser. H. Troost, Berlin-Westend. 8. 7. 03.

Sch. 20 253. Verfahren zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts von Dampf, Luft oder Gasen. R. Schmidt u. F. Döhne, Berlin. 20. 4. 03.

W. 20 867. Flüssigkeitskompaß mit mehreren, durch einen Mantel im Innern des Gehäuses gebildeten Räumen. C. Bamberg, Friedenau. 4. 7. 03.

**65.** P. 14 404. Vorrichtung zum Schrägstellen eines zum Untersuchen und Photographieren des Meeresgrundes dienenden Apparates. G. Pino, Genua. 15. 1. 03.

**67.** H. 30 937. Verfahren zur Herstellung von Flächen am Umfange von Hohlgläsern durch Schleifen. A. Hubbuch, Straßburg i. E. 11. 7. 03.

K. 27 318. Vorrichtung zum Schleifen von Profilen und Fazetten in Stein, Metall, Glas u. dgl. R. Klinger, Gumpoldskirchen. 5. 5. 04.

74. F. 18 795 u. 18 796. Vorrichtungen zur elektrischen Fernübertragung von Kompaßstellungen; Zus z. Pat. Nr. 138 205. B. Freese, Delmenhorst. 22. 4. 04.

**Erteilungen.**

21. Nr. 156 203. Schaltungsweise von Arbeitsmeßgeräten nach dem Ferrarisschen Prinzip. Westinghouse Electric Cy., London. 17. 9. 03.

Nr. 156 276. Verfahren zur Beseitigung des veränderlichen Einflusses der Temperaturschwankungen auf die Angaben eines Wechselstromapparates mit umlaufenden Anker nach Ferrarisschem Prinzip. E. Morck, Frankfurt a. M. 20. 12. 03.

Nr. 156 364. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. H. Th. Simon und M. Reich, Göttingen. 26. 3. 03.

Nr. 156 407. Elektrischer Widerstand. Ww. Vedovelli geb. del Castillo, Paris. 26. 4. 04.

Nr. 156 456. Elektrodynamometer; Zus. z. Pat. Nr. 135 717. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 31. 1. 04.

Nr. 156 623. Wechselstrommeßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. E. Morck, Frankfurt a. M. 6. 3. 04.

Nr. 156 624. Elektrischer Zählwerksantrieb für Elektrizitätszähler. Schlersteiner Metallwerk G. m. b. H., Berlin. 18. 3. 04.

Nr. 156 625. Apparat zur zentralprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 20. 9. 03.

Nr. 156 676. Feldsystem für Gleichstrom-Motorelektrizitätszähler oder -Zeigerinstrumente; Zus. z. Pat. Nr. 156 030. J. Busch, Pinneberg. 29. 5. 04.

Nr. 156 745. Stroboskopischer Schlüpfungsmesser für Asynchronmotoren. G. Wagner, Berlin. 22. 3. 04.

Nr. 156 746. Röntgenröhre. Siemens & Halske, Berlin. 25. 11. 03.

30. Nr. 156 389. Verfahren und Apparat zum Durchleuchten von Körperteilen mittels Röntgenstrahlen. Siemens & Halske, Berlin. 3. 4. 02.

32. Nr. 156 584 u. 156 585. Verfahren zum maschinellen Blasen von Glashohlkörpern. P. Th. Sievert, Dresden. 28. 4. 03.

42. Nr. 155 707. Maximalthermometer. M. Messerschmidt, Elgersburg i. Th. 2. 12. 03.

Nr. 155 751. Aufhängevorrichtung für die Rose von Luftkompassen mittels Fäden oder Drähte. F. J. F. Lemcke, Stockholm. 8. 12. 03.

Nr. 155 752. Registrierapparat zur Bestimmung des Ungleichförmigkeitsgrades von Drehbewegungen. H. Valensitz, Triest 2. 2. 04.

Nr. 156 537. Ablesevorrichtung zur Vermeidung parallaktischer Fehler bei Zeigermeßinstrumenten oder dgl. G. Reimann, Berlin. 26. 11. 03.

Nr. 156 634. Schiebelehrenartige Meßvorrichtung. G. Latz und H. Müller, Köln-Deutz. 3. 4. 04.

Nr. 156 635. Stellvorrichtung für Entfernungsmesser mit in vertikaler Ebene kippbarem Fernrohr und Anzeiger zur direkten Angabe der Entfernung eines mit dem Fernrohr anvisierten Gegenstandes vom Fußpunkt einer gegebenen Höhe. Warner & Swasey Cy., Cleveland, Ohio. 28. 3. 03.

Nr. 156 640. Registrier- und Anzeigevorrichtung für Geschwindigkeitsmesser mit skalenartig angeordneten Resonanzkörpern, welche der zu messenden Geschwindigkeit entsprechend in Schwingung versetzt werden. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 8. 10. 03.

Nr. 156 641. Geschwindigkeitsmesser, bei welchem die Bremswirkung von permanenten Magneten auf einen metallenen Rotationskörper benutzt wird. Dieselben. 22. 4. 04.

57. Nr. 156 427. Stereoskopkamera, bei welcher die von den Objektiven erzeugten Bilder durch Prismen oder Spiegel seitlich umgekehrt werden. J. S. A. Tournier, Bourges, Frankr. 30. 11. 02.

67. Nr. 156 472. Glasschleifmaschine zum Erzeugen von ebenen Fazetten. Cb. L. Goehring, Akron, Ohio, u. W. L. Clause, Sewickley, Penns. 6. 7. 02.

Nr. 156 698. Vorrichtung zum Halten der Gläser an Fazettenschleifmaschinen. Rathenower Opt. Industrie-Anstalt vorm. E. Busch, Rathenow. 27. 4. 04.

74. Nr. 156 448. Radiophonisches Verfahren. E. Ruhmer, Berlin. 14. 2. 03.

## Briefkasten der Redaktion.

Die Bewegungsübertragung durch Luftdruck (z. B. bei Klingelanlagen, Türöffnern u. dgl.) soll zuerst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts angewandt worden sein. Wer ist der Erfinder dieser Bewegungsübertragung und wo ist genaueres hierüber veröffentlicht?

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 22. | 15. November. | 1904.



## Die Präzisionsmechanik und Optik auf der Weltausstellung in St. Louis 1904.

### II. Die ausländische Präzisionsmechanik und Optik.

Von **C. Bran** und Dr. **H. A. Krüß**, zurzeit in St. Louis.

Eine Anzahl ausländischer wissenschaftlicher *Institute* hat sich in ähnlicher Weise an der Weltausstellung zu St. Louis beteiligt wie die Kaiserliche Normal-Eichungs-Kommission, die Reichsanstalt u. a. in der Gruppe Wissenschaftliche Instrumente der deutschen Unterrichtsausstellung; sie haben entweder die Instrumente selbst zur Ausstellung gebracht, oder sie zeigen dieselben und deren Leistungen durch Abbildungen oder Beschreibung.

In diesem Sinne sind in erster Linie die Ausstellungen der Institute der Vereinigten Staaten und die der einzelstaatlichen Universitäten zu nennen, dann ferner die einiger englischer Institute, die des Zentral-Observatoriums von Japan und endlich die Ausstellung des Meteorologischen Observatoriums zu Manila (Philippinen).

Leider ist die Beteiligung ausländischer präzisionstechnischer *Firmen* an der Weltausstellung derartig schwach und lückenhaft, daß von einem Wettbewerb derselben kaum die Rede sein kann und auch eine Beurteilung des gegenwärtigen Standes und der Leistungsfähigkeit jener Werkstätten nur sehr schwer möglich ist. Die französische Feinmechanik, welche in Paris durch 123 Firmen vertreten gewesen ist, beschränkt sich auf kaum 10 Firmen; von englischen Firmen haben 8, von amerikanischen Werkstätten nur 5 in der Gruppe 19 „Wissenschaftliche Instrumente" *(Scientific Instruments)* ausgestellt! Dabei sind allerdings diejenigen Firmen nicht mitgezählt, welche sich in der Gruppe Elektrizität befinden; über sie wird besonders berichtet werden.

Die hier in Frage kommenden Ausstellungen wissenschaftlicher Institute der Vereinigten Staaten befinden sich in den verschiedenen Abteilungen des *Department of Commerce and Labor*, und zwar in den Abteilungen *Coast and Geodetic Survey* und *Bureau of Standards*; ferner in der Ausstellung des *Weather Bureau*, einer Abteilung des *Department of Agriculture*. Diese Ausstellungen nehmen in dem *Governments Building* einen breiten Raum ein und geben durch Vorführung der den verschiedenen Zwecken dienenden Instrumente, durch Karten, Pläne und durch Erläuterung in kurzen, populär abgefaßten Abhandlungen ein anschauliches Bild von der Tätigkeit dieser überaus wichtigen Anstalten. Sie enthalten eine größere Anzahl moderner sowie auch eine Reihe historisch interessanter Instrumente.

In der Ausstellung der Abteilung *Coast and Geodetic Survey* befinden sich an Instrumenten:

a) Für *Basismessungen:*

1. Ein einfacher 5 *m* langer, polierter Stahlstab mit eingesetzten Endmarken aus Platiniridium in der neutralen Schicht. Dieser Stab ist in einem Metalltrog gelagert und wird bei dem Gebrauch durch schmelzendes Eis auf konstanter Temperatur gehalten; die Verschiebung des Troges geschieht auf Wagen und Schienengeleis, die Ablesung bezw. Einstellung der Endmarken erfolgt durch Mikroskope, die auf fest eingerammten Pfosten montiert sind.
2. Ein Basisapparat, bestehend aus einer Kombination zweier 5 *m* langer, vernickelter Rohre aus Stahl bezw. Messing, mit denen unabhängig voneinander die Messung vorgenommen wird. Die Temperatur wird durch drei Quecksilberthermometer bestimmt.

3. Ein Basisapparat 2. Ordnung, bestehend aus einem 5 *m* langen Stahlstab mit massiver Holzumkleidung; Temperaturbestimmung durch zwei Quecksilberthermometer.
4. Ein Basisapparat, dargestellt durch ein 50 *m* langes Stahlband von 6,34 *mm* Breite und 0,47 *mm* Dicke; die Spannung geschieht durch ein Gewicht von 15 *kg*, die Temperaturbestimmung mittelst Thermophons.
5. Ein Präzisions-Nivellierinstrument mit Libelle innerhalb des Fernrohrs.

b) Für *Triangulierungen* 1., 2. und 3. Ordnung: Zwei große Theodolite für Triangulierung 1. Ordnung, eine Anzahl kleiner Theodolite für Triangulation 2. und 3. Ordnung, ein Vertikalkreis von rd. 10 Zoll Kreisdurchmesser, ein Vertikalkollimator, ein Taschenheliotrop und andere Signalapparate u. s. w., ferner für Ortsbestimmungen ein Zenitteleskop von rd. 1,10 *m* Brennweite und ein transportables Passage-Instrument.

c) Zu *Pendelbeobachtungen* dient ein Pendelstativ mit einem angenähert halbe Sekunden schwingenden Pendel, welches in einem evakuierten Rotgußgehäuse auf Achatschneide schwingt. Der Koinzidenzapparat besitzt eine Vorrichtung für Sekundenbeleuchtung des Pendelspiegels und eines im Gehäuse befindlichen Kontrollspiegels.

d) Für *erdmagnetische Messungen:* Ein magnetischer Theodolit für Deklinationsmessungen aus dem Jahre 1844 von Gambey, das älteste Modell eines Inklinatoriums, ein neueres Modell aus den Werkstätten von Troughton & Simms in London, und ein solches Instrument aus französischer Werkstätte; ferner ein Magnetometer für Deklination und Horizontalintensität, endlich eine Zusammenstellung eines Gaußschen Deklinationsmagneten aus dem Jahre 1836 ($9 \times 36 \times 600$ *mm*) und eines jetzt gebräuchlichen nach Eschenhagen.

e) Für *hydrographische Untersuchungen:* Eine Lotmaschine nach Sigsbee und eine solche für Tiefseelotungen von Launsch, ferner Sextanten, ein Bootskompaß und verschiedene Zeicheninstrumente.

Das *Bureau of Standards* zeigt zunächst die Entwickelung der verschiedenen Maßeinheiten und der entsprechenden Meßgeräte. Außerdem sind etwa 12 verschiedene modernere Präzisionswagen aus den Werkstätten von Rueprecht in Wien, Henry Trömner in Philadelphia und Christian Becker in New Rochelle N. Y. ausgestellt, ferner ein Komparator für Vergleichung von Yard und Meter von der *Société Genévoise,* ein Thermometer-Prüfungsapparat sowie einige Sätze Thermometer und Pyrometer.

Außerdem hat das *Bureau of Standards* im Elektrizitätsgebäude ein großes, schön eingerichtetes Laboratorium für alle Arten elektrischer Messungen erbaut, in dem die elektrischen Laboratorien des genannten Instituts von September ab die laufenden Prüfungen und ferner Untersuchungen an ausgestellten elektrischen Apparaten vornehmen.

Einige eigenartige Instrumente sind ferner in der Ausstellung des *Weather Bureau* enthalten, und zwar neben einer Anzahl Registrierapparate, meist aus französischen Werkstätten, und einem großen Horizontalpendel (Seismograph) ein elektrisches Pyrheliometer, ein Nephoskop nach Marvin, welches gestattet, das Azimut, den Höhenwinkel, die Bewegungsrichtung und die scheinbare Bewegungsgeschwindigkeit der Wolken zu bestimmen, ein Drachenaltazimut und drei verschiedene Apparate zur Messung bezw. Registrierung der Niederschlagsmenge, wobei die Registrierung einmal durch Wägung, das andere Mal durch Umkippen eines Meßgefäßes erfolgt.

Das *Department of Chemistry* stellt einige chemische Arbeitstische und andere Einrichtungsgegenstände für Laboratorien aus, darunter einige optische Apparate aus deutschen Werkstätten, wie ein Saccharimeter von Schmidt & Haensch und eine mikrophotographische Einrichtung von Zeiß.

Die Ausstellungen der *verschiedenen Universitäten* enthalten hauptsächlich Sammlungen von Photographien der Observatorien und Institute sowie der darin benutzten Instrumente; weiter aber auch Instrumente und Vorrichtungen, welche für ganz spezielle Zwecke angefertigt wurden. Zu erwähnen ist folgendes:

Harvard-Universität zu Boston: Ausführliche Angaben über die Observatorien und die zugehörigen Stationen, ferner eine große Sammlung von Sternphotographien.

John Hopkins-Universität in Baltimore: Eine Gitter-Teilmaschine von Rowland (unvollständig), Rowlands Apparat zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents und ein Apparat zur Darstellung der Newtonschen Gesetze der Gravitation.

Universität von Illinois: Das Original des ersten Morsetasters und der zugehörigen Batterie.

Universität von Wisconsin: Elektrische Meßapparate, Apparat zur Bestimmung atmosphärischer Refraktion und der Aberration des Lichtes (nach Comstock).

Washington-Universität zu St. Louis: Apparat zur Bestimmung des Winddruckes an Gebäuden von Prof. Nipher in St. Louis.

Universität zu Chicago: Photographien des Yerkes-Observatoriums, ferner an Instrumenten: ein Stufen-Spektroskop und ein Interferometer nach Michelson.

Lick-Observatorium: Photographien des Observatoriums, Spektralaufnahmen und Sternphotographien.

Universität von Kalifornien: Photographien der Lehrobservatorien zu Berkeley und der in denselben benutzten Instrumente.

Von englischen wissenschaftlichen Instituten haben sich an der Ausstellung beteiligt: Die Königlichen Observatorien zu Greenwich, die *Royal Geographical Society* und das *Hydrographical Department.*

Die *Observatorien zu Greenwich* haben eine Anzahl Photographien ausgestellt, welche die innere Einrichtung und die hauptsächlichsten Instrumente der Observatorien darstellen, daneben eine Reihe astrophysikalischer Aufnahmen.

Die *Royal Geographical Society* zeigt einige wissenschaftliche Instrumente, wie sie auf Forschungsreisen Verwendung finden, die von Cary & Porter, London, hergestellt sind, nämlich: ein 6-zölliges Universalinstrument mit Ablesemikroskopen für 5" und eine 6-zöllige Bussole mit umlegbarer Nadel; ein 6-zölliges Universalinstrument mit Nonienablesung zu 10"; einen 6-zölligen Sextant mit Silberlimbus und einen 8-zölligen Sextant mit Goldlimbus, aufgesetzt auf ein eigenartiges transportables Stativ; ferner einige Zeicheninstrumente, Bussolen, ein $2^1/_2$-zölliges astronomisches Fernrohr, einen künstlichen Horizont und einige Thermometer und Barometer.

Die Ausstellung des *Hydrographical Department* enthält eine Anzahl Instrumente, welche für besondere Zwecke in der englischen Marine Verwendung finden, z. B. einen Sextanten mit großem Fernrohr für Beobachtung lichtschwacher Objekte; einen Heliostaten mit besonderer Kontrolleinrichtung für die Spiegelrichtung nach Galton; einige besondere Instrumente für topographisches Zeichnen.

Außer den eben genannten Ausstellungen verdienen noch besondere Erwähnung die in der chemischen Abteilung der englischen Ausstellung befindlichen *photographischen Spektralaufnahmen.* Eine reichhaltige Sammlung des Prof. W. N. Hartley vom *Royal College of Science for Ireland* in Dublin enthält Absorptions- und Emissionsspektren; E. Baly, vom *University College* in London, stellt Aufnahmen des Eisenspektrums und Prof. H. B. Dixon, vom *Owens College* in Manchester, Photographien von Explosionsspektren aus. In derselben Abteilung befindet sich auch ein von Prof. Sir W. Ramsay hergestellter Satz von Vakuumröhren, welche mit Helium, Neon, Argon Krypton und Xenon gefüllt sind.

Französische Institute haben sich mit Ausnahme des Pariser Observatoriums, das durch einige Mondphotographien vertreten ist, in keiner Weise an der Ausstellung beteiligt.

In der Ausstellung der *Meteorologischen Centralstation* zu Tokio (Japan) befinden sich: Ein großes Milnesches Horizontalpendel, ein Omorisches Horizontalpendel (Tromometer), ein Instrument zur Registrierung von Bodenerschütterungen durch äußere Einflüsse (Eisenbahn u. dgl.).

Das *Meteorologische Observatorium zu Manila* hat auf der Weltausstellung eine vollständig eingerichtete Station angelegt und zeigt hier außer vielen Karten und Plänen der Philippinen eine größere Anzahl Registrierapparate (meist französischer Herkunft) und einen großen, in eigener Werkstatt hergestellten Seismographen, bei welchem ein Vertikalpendel angewendet ist und welcher gleichzeitig horizontale und vertikale Vibrationen nebeneinander aufzeichnet.

Die Ausstellungen *präzisionstechnischer Werkstätten* beschränken sich, wie oben erwähnt, lediglich auf solche der Vereinigten Staaten, Englands und Frankreichs. Dieselben sind in dem *Liberal Arts Building* untergebracht.

Die amerikanische Feinmechanik und Optik ist vertreten durch die Firmen Warner & Swasey, Cleveland O.; J. A. Brashear, Allegheni City Pa.; Keuffel & Esser, New York; W. & L. E. Gurley, Troy N. Y. und E. S. Ritchie & Sons, Brookline Mass.

Diese Ausstellung läßt deutlich erkennen, auf welcher hohen Stufe exakter Arbeit die amerikanische Präzisionsmechanik angelangt ist; besonders die Ausstellung

der Firma Warner & Swasey zeigt, daß neben der Massenfabrikation selbst auf dem Gebiete der Einzelarbeit sehr viel geleistet werden kann. Von dieser Firma sind folgende Instrumente ausgestellt:

1. Ein Äquatoreal für visuelle Beobachtungen, mit einer Objektivöffnung von 9½ Zoll und einer Brennweite von 142 Zoll; es ist auf gußeisernem Kastenpfeiler montiert, in dessen Innerem sich das Uhrwerk befindet.

2. Ein transportables Passageinstrument mit Talcott-Horrebow-Einrichtung.

3. Ein Universaltransit von mittlerer Größe.

4. Ein Entfernungsmesser für Küstenstationen, bei welchem die feste Basis durch die Höhe des Beobachtungsortes über dem Meeresniveau dargestellt wird.

In Verbindung mit dieser Ausstellung steht die der Werkstätten von J. A. Brashear, welche die optischen Teile der erwähnten Instrumente und außerdem einige Sätze Linsen und Glasprismen und eine Anzahl Prismen-Feldstecher enthält.

Die Firma Keuffel & Esser hat in geschmackvollem Aufbau eine große Anzahl Instrumente für technisches Zeichnen, einige einfache geodätische und nautische Instrumente und einen Apparat für Beobachtung von Geschoßwirkung ausgestellt.

W. & L. E. Gurley zeigen eine reichhaltige Ausstellung von Feldmeß- und Grubeninstrumenten verschiedener Art, zumeist auf Unterbau mit 4 Fußschrauben montiert und mit einer Vorrichtung für Sonnenbeobachtungen versehen, ferner noch verschiedene Bussolen, Strömungsmesser u. s. w.

E. S. Ritchie & Sons stellen eine größere Anzahl von Flüssigkeitskompassen aus, die aber kaum etwas Bemerkenswertes bieten und die durch die neuesten Modelle der Kaiserl. Deutschen Marine bei weitem übertroffen sind.

Die *englische Ausstellung* enthält zwar eine Anzahl vorzüglich ausgeführter Instrumente, doch bietet sie nur wenig Neues oder besonders Bemerkenswertes. Die ganze Anordnung ist sehr wenig übersichtlich, Angaben über die ausgestellten Instrumente sind, mit Ausnahme kurzer Andeutungen in dem käuflichen Katalog, von keiner Seite in der Ausstellung zu erlangen. Die hier in Frage kommenden Firmen sind: Sir Howard Grubb, Dublin; W. F. Stanley & Co., London W. C.; A. Hilger, London N. W.; Newton & Co., London E. C.; Thos. Thorp, Manchester; The Cambridge Scientific Instrument Co., Cambridge; John Davis & Sons, Derby; Aitchison & Co., London W. C.

Sir Howard Grubb zeigt einen neuen elektrischen Antrieb für Äquatoreale u. dgl. an einem kleinen transportablen Refraktor, außerdem einige Feldmeß- und Gruben-Theodolite, nautische Instrumente u. s. w.; eine große Anzahl von Photographien zeigen die hauptsächlichsten aus dieser berühmten Werkstätte hervorgegangenen Instrumente. Von der Firma W. F. Stanley sind ausgestellt eine Anzahl Theodolite mit verschiedenen Hülfseinrichtungen, nautische Instrumente und einige kleine meteorologische Instrumente. A. Hilger zeigt eine Anordnung eines Spektralapparats mit Michelsonschem Stufengitter und zugehörigen Hülfseinrichtungen, Thos. Thorp, Manchester, ein kleines Taschengitterspektroskop *à vision directe*, ein Polarisationshelioskop und Kopien einiger besonderer Rowlandscher Gitter. Die Cambridge Scientific Instrument Co. hat eine Anzahl Schulapparate für verschiedene spezielle Zwecke ausgestellt. Aus den Werkstätten von Newton & Co. finden sich einige sehr schön gearbeitete Projektionsapparate und ein Induktionsapparat von etwa 25 *cm* maximaler Funkenlänge. Die Ausstellung von John Davis & Sons enthält einige Grubentheodolite und hüttenmännische Apparate, die der Firma Aitchison & Co. Prismen-Feldstecher u. dgl.

Außer den oben angegebenen Werkstätten sind ferner noch die Ausstellungen einiger Firmen zu erwähnen, welche sich in der englischen Abteilung „Chemie“ befinden:

John J. Griffin & Sons in London stellt aus Prüfungsapparate für Laboratorien, z. B. Gas- und Ölprüfer, ein Lewis-Thompsonsches Kalorimeter, ein Boverton-Redwoodsches Viskosimeter, Grays und Abels Apparate zur Bestimmung des Flammpunktes u. s. w. Ähnlichen Zwecken dienende Apparate sowie einige einfache optische Instrumente sind ferner enthalten in den Ausstellungen der Firmen Townson & Mercer in London (Lavells Extensimeter und Sphärometer), sowie von Baird & Tatlock in London (elektrische Pyrometer, Pensky-Martensscher Flammpunktapparat u. dgl.).

Joseph W. Lovibond in Salisbury zeigt verschiedene Anordnungen für kolorimetrische Untersuchungen sowie einige Sätze von Einheitsfarben *(Colour Standards)*.

*(Fortsetzung folgt.)*

## Vereins- und Personennachrichten.

**In die D. G. f. M. u. O. ist aufgenommen:**

Hr. Franz Kuhlmann, i. Fa. B. F. Kuhlmann; Präzisionsmechanische Werkstatt, Spez.: Militärische und Nivellier-Instrumente; Neuende, Post Wilhelmshaven, Hauptstr. 25.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen.** Sitzung vom 21. Oktober 1904. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Hr. Becker gibt eine Schilderung von der Ausstellung mechanischer Erzeugnisse auf der diesjährigen Naturforscherversammlung in Breslau, die als recht gelungen und interessant bezeichnet werden müsse. Neben den vereinigten Göttinger Mechanikern seien als Aussteller nur noch die Zeißwerke mit einer großen Kollektion vortrefflicher Apparate, die Firmen Leitz in Wetzlar und Schmidt & Haensch in Berlin vertreten gewesen. Im übrigen habe die Ausstellung nur chirurgische Instrumente u. dgl. aufzuweisen gehabt. Die Ausstellungsräume seien recht ungenügend gewesen; vom dem Hauptkomitee, das doch zur Ausstellung aufgefordert habe, seien die Mechaniker in keinerlei Weise unterstützt worden, so daß den Ausstellern Alles, auch die Ausstattung der öden Räume, allein überlassen worden sei.

Herr Brunnée berichtet alsdann über den 15. Mechanikertag in Goslar, für dessen schönen und anregenden Verlauf man dem Lokalkomitee sowie der Stadtverwaltung zu lebhaftem Danke verpflichtet sei.

Es findet alsdann die Neuwahl des Vorstandes statt und es werden (durch Zettelwahl) die alten Vorstandsmitglieder wieder gewählt (Brunnée 1. Vorsitzender, Ambronn 2. Vorsitzender, Behrendsen Schriftführer, W. Sartorius Kassenwart).

Als Mitglied für den Hauptvorstand geht W. Sartorius aus der Wahl hervor. *B.*

**Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 1. November 1904. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Nach eingehender Beratung wird beschlossen, die vor einigen Jahren aus Arbeitnehmern und Arbeitgebern gebildete Lehrlings-Kontrollkommission aufzuheben, weil jetzt von den zuständigen Behörden, namentlich durch das Institut der Beauftragten der Handwerkskammern, eine ausreichende Kontrolle des Lehrlingswesens stattfindet. Auf Anfrage der Hamburgischen Gewerbekammer werden etwa für erforderlich gehaltene Änderungen der Gehülfenprüfungsordnung besprochen sowie als Meinung des Vereins festgestellt, daß eine behördliche Festsetzung der Mindestdauer der Lehrzeit nicht erforderlich erscheint.

Sodann hielt Hr. Carl Heinatz einen Vortrag über die Geschwindigkeitsprüfung der Momentverschlüsse photographischer Kameras, wobei er die Benutzung des Sekundenpendels, eines rotierenden Zeigers, einer Scheibe mit Schlitz und eines fallenden Gewichtes besprícht, deren Weglänge während der Öffnungszeit des Momentverschlusses photographisch aufgezeichnet wird. *H. K.*

Hr. **Julius Metzer** feiert am 16. d. M. das 25-jährige Geschäftsjubiläum.

Ernannt wurden: Dr. **G. Schlesinger,** Chef des Konstruktionsbureaus der Firma Ludwig Löwe, zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin; Dr. **W. Reichel** zum Professor der Elektrotechnik ebenda; Prof. **F. Streintz** zum ao. Professor der Physik an der Universität Graz; Dr. **P. Curie** zum Professor der Physik an der *Faculté des Sciences* der Universität Paris; ao. Prof. Dr. **E. Wiechert** in Göttingen, welcher die Berufung nach Königsberg abgelehnt hat, zum o. Professor an der dortigen Universität; Dr. **J. C. Solà** zum Direktor der neu errichteten Sternwarte in Barcelona; Dr. **F. Allan** in Ithaca zum Professor der Physik an der Universität von Manitoba in Winnipeg, Canada; **Ludwig Claisen,** o. Professor an der Universität Kiel, zum o. Professor an der Universität Berlin; Privatdozent der Chemie an der Universität Wien Dr. **C. Pomeranz** zum ao. Professor; **Ch. Neilson,** Chicago, zum ao. Professor der physiologischen Chemie an der Washington-Universität in St. Louis; Dr. **W. B. Schober** zum Professor der Chemie an der Leigh-Universität zu S. Bethlehem, Pa.

## Kleinere Mitteilungen.

### Die Preisverteilung auf der Weltausstellung in St. Louis auf dem Gebiete der Präzisionsmechanik.

Gruppe 19. Wissenschaftliche Instrumente.

*Grand Prix:*

1. Physikalisch-Technische Reichsanstalt-Charlottenburg.
2. Kaiserliche Normal-Eichungs-Kommission-Charlottenburg.
3. Kollektivpreis für die Ausstellung des Aeronautischen Observatoriums des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts in Berlin-Tegel (Geheimrat Prof. Dr. Aßmann-Berlin, Continental-Caoutchouc- & Guttapercha-Co.-Hannover, A. Riedinger-Augsburg, Prof. Dr. Ebert-München, C. Staamann jr.-Reinickendorf).
4. Carl Zeiß-Jena.
5. Dr. Schott & Gen.-Jena.
6. R. Fueß-Steglitz.
7. Franz Schmidt & Haensch-Berlin.
8. P. Stückrath-Friedenau.
9. O. Toepfer & Sohn-Potsdam.
10. Carl Bamberg-Friedenau.
11. Hermann Wanschaff-Berlin.
12. C. Richter-Berlin.
13. Dr. Siebert & Kühn-Kassel.
14. Hans Heele-Berlin.
15. L. Tesdorpf-Stuttgart.
16. Paul Bunge-Hamburg.
17. Emil Gundelach-Gehlberg.
18. M. Fechner-Potsdam.
19. A. Krüß-Hamburg.
20. J. D. Möller-Wedel i. H.
21. Cl. Riefler-München.

*Goldene Medaille:*

1. Günther & Tegetmeyer-Braunschweig.
2. W. C. Heraeus-Hanau.
3. J. Peters-Berlin.
4. Max Kohl-Chemnitz.
5. R. Burger-Berlin.
6. F. O. R. Goetze-Leipzig.
7. Bernhard Halle-Steglitz.
8. W. Niehls-Berlin.
9. R. Brunnée-Göttingen.
10. J. & A. Bosch-Straßburg i. E.
11. Dr. H. Hauswaldt-Magdeburg.
12. Junkers & Co.-Dessau.
13. Kapitän z. S. a. D. A. Mensing-Berlin.
14. G. A. Schultze-Berlin.
15. Sommer & Runge-Berlin.
16. Th. Rosenberg-Berlin.
17. G. Bartels-Göttingen.
18. E. Leitz-Wetzlar.
19. W. Spoerhase-Gießen.
20. A. Hasemann-Berlin.
21. H. Hommel-Mainz.
22. Louis Schopper-Leipzig.
23. Dreyer, Rosenkranz & Droop-Hannover.
24. A. Burkhardt-Glashütte.
25. Hugo Bieling-Steglitz.
26. G. Schoenner-Nürnberg.

*Silberne Medaille:*

1. R. Müller-Uri-Braunschweig.
2. Leppin & Masche-Berlin.
3. Ephr. Greiner-Stützerbach.
4. Max Bekel-Hamburg.
5. O. Fennel Söhne-Kassel.
6. Schumann & Co. (Rechenmaschinenfabrik Saxonia)-Glashütte i. Sa.

Gruppe 3. Universitäten.

*Grand Prix:*

1. Prof. Dr. Miethe-Charlottenburg.
2. Prof. Dr. Max Wolf-Heidelberg.

*Goldene Medaille:*

1. W. A. Hirschmann-Berlin.

*Silberne Medaille:*

1. Ed. Meßter-Berlin.

Gruppe 8. Lehrmittel.

*Grand Prix:*

1. Leppin & Masche-Berlin.

*Goldene Medaille:*

1. Paul Gebhardt Söhne-Berlin.

*Silberne Medaille:*

1. Ephr. Greiner-Stützerbach.

Gruppe 20. Medizin.

*Grand Prix:*

1. Siemens & Halske-Berlin.
2. Carl Zeiß-Jena;

*Goldene Medaille:*

1. Ed. Meßter-Berlin.

*Silberne Medaille:*

1. Aug. Becker-Göttingen.
2. W. A. Hirschmann-Berlin.
3. R. Jung-Heidelberg.
4. W. & H. Seibert-Wetzlar.
5. Franz Schmidt & Haensch-Berlin.

Gruppe 23. Chemie.

*Grand Prix:*

1. Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf (Max Kaehler & Martini und Dr. Peters & Rost)-Berlin.

2. W. C. Heraeus-Hanau.
3. Franz Schmidt & Haensch-Berlin.
4. Carl Zeiß-Jena.
5. Dr. Schott & Gen.-Jena.

*Goldene Medaille:*

1. Dr. Heinrich Göckel-Berlin.
2. F. Sartorius-Göttingen.

*Silberne Medaille:*

1. Paul Altmann-Berlin.

*Bronzene Medaille:*

1. Carl Diederichs-Göttingen.

Gruppe 62. Maschinenwesen.

*Grand Prix:*

1. Schaeffer&Budenberg-Magdeburg.

Gruppe 71. Elektrische Mefsinstrumente.

*Grand Prix:*

1. Physikalisch-Technische Reichsanstalt-Charlottenburg.
2. Siemens & Halske-Berlin.
3. Hartmann & Braun-Frankfurt a. M.
4. O. Wolff-Berlin.

Außerdem haben wegen ihrer Verdienste um die Ausstellung Wissenschaftlicher Instrumente von der Jury der **Gruppe 3** (Universitäten) erhalten

den *Grand Prix:* Hr. Prof. Dr. Lindeck-Charlottenburg,
die *Goldene Medaille:* Hr. Dr. H. A. Krüß aus Hamburg.

Wie sehr die deutsche Präzisionsmechanik die der anderen Länder überragte, zeigt folgende Zusammenstellung über die Preisverteilung in Gruppe 19, Wissenschaftliche Instrumente. (Für die anderen Gruppen sind die Preise der Ausländer hier noch nicht bekannt.) Es erhielten:

| | *Grand Prix* | *Goldene Medaille* | *Gesamtzahl der Aussteller* |
|---|---|---|---|
| Amerika . . . . . | 5 | 8 | 39 |
| Frankreich . . . . | 4 | 5 | 13 |
| England . . . . . | 3 | 5 | 15 |
| *Deutschland . . .* | *21* | *26* | *53* |

## Patentliste.

Bis zum 31. Oktober 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 9795. Verfahren zur Übertragung von Energie in den Raum für die Zwecke der Funkentelegraphie u. s. w. A. Artom, Turin. 2. 3. 03.

A. 10 763. Sender zur Übertragung von Energie in den Raum für die Zwecke der Funkentelegraphie u. s. w. Derselbe. 26. 2. 04.

C. 12 147. Fritter für drahtlose Telegraphie. The Clark Wireless Telegraph-Telephone Co., Detroit, V. St. A. 9. 10. 03.

D. 14 555. Elektrischer Verbrauchsmesser für Akkumulatoren. J. Diamant, Raab, Ung. 2. 4. 04.

F. 16 998. Empfänger für elektromagnetische Wellen. R. A. Fessenden, Manteo, V. St. A. 2. 12. 02.

K. 26 822. Motorelektrizitätszähler. W. Köstermann, Bremen. 19. 2. 04.

L. 19 620. Stromunterbrecher. F. Lagoute, Brüssel. 26. 5. 04.

R. 16 052. Einrichtung zur Ausübung einer beliebigen unter zahlreichen möglichen Fernwirkungen durch Kombinationen von kurzen und langen oder positiven und negativen Stromstößen. G. Reimann und G. Grabosch, Berlin. 8. 11. 01.

R. 19 576. Elektrizitätszähler. O. Rasch, Schleusendorf b. Bromberg. 21. 4. 04.

42. A. 10 029. Rechenschieber. F. J. Anderson, Waterford, Irl. 22. 5. 03.

A. 10 575. Geschwindigkeitsmesser, dessen Zeiger mittels eines durch ein Uhrwerk gedrehten und von der Maschinenwelle aus zeitweise angehobenen Fallstücke eingestellt wird. Seidel&Naumann, Dresden. 19. 12. 03.

G. 18 530. Vorrichtung zur Einstellung auf richtige Augenweite mittels in den Strahlengang eingeschalteter drehbarer Prismen bei Doppelfernrohr-Okularen. C. P. Goerz, Friedenau. 19. 6. 03.

72. K. 26 720. Visierfernrohr. F. Krupp, Essen. 1. 2. 04.

**Erteilungen.**

21. Nr. 157 153. Meßgerät. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 14. 5. 04.

42. Nr. 156 914. Vorrichtung zur Ermittelung der Lage der auf einer Karte verzeichneten Orte im Gesichtsfelde mit Hülfe eines zwei umlegbare Diopter tragenden flachen Lineals mit Maßstabteilung. Ph. Haas, Berlin. 18. 10. 03.

Nr. 156 917. Prismenfernrohr, bei welchem die Okularrohre um die Achsen der zugehörigen Objektivrohre drehbar angeordnet sind. H. Kollmorgen, Berlin. 11. 7. 03.

Nr. 157 070. Taschenoptometer mit einem die Linse tragenden äußeren Rohr und einem in dasselbe einschiebbaren, das Schauobjekt enthaltenden und mit Skalen versehenen inneren Rohr zur Feststellung des Grades der Kurz- bezw. Übersichtigkeit. F. Becker, Düsseldorf. 14. 11. 03.

Nr. 157 108. Verfahren zum Entfernungsmessen vom Standort aus mit parallel verschiebbarem Fernrohr. G. Butenschön, Altona-Bahrenfeld. 22. 7. 03.

# 15. Deutscher Mechanikertag in Goslar

**am 12. und 13. August 1904.**

## Verzeichnis der Teilnehmer.

*A. Behörden:*

1. Kaiserl. Reichsmarineamt, vertreten durch Hrn. Korvettenkapitän Behm.
2. Der Oberpräsident von Hannover, vertreten durch Hrn. Landrat Bredt.
3. Stadt Goslar, vertreten durch den Syndikus Hrn. Quenseli und den Bürgervorsteher Hrn. Hille.
4. Handelskammer zu Goslar, vertreten durch den Präs. Hrn. Horn, M. d. R. u d. H. d. A., und den Sydnikus Hrn. Jordan.
5. Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch Hrn. B. Pensky.
6. Königl. Preußisches Geodätisches Institut, vertreten durch Hrn. Prof. Schnauder.
7. Handwerkskammer zu Hildesheim, vertreten durch den Vorsitzenden Hrn. Sodmann und den Sekretär Hrn. Hartjenstein.
8. Großherzogl. Sächs. Präzisionstechnische Lehranstalten in Ilmenau, vertreten durch den Direktor Hrn. Prof. Böttcher.
9. Kgl. Württembergische Fachschule für Feinmechanik und Uhrmacherei zu Schwenningen, vertreten durch Hrn. Winkler.

*B. Die Herren:*

1. O. Ahlberndt-Berlin.
2. Dr. A. Barczynski, Eichungsinspektor der Provinz Sachsen-Magdeburg.
3. G. Bartels-Göttingen.
4. M. Bekel-Hamburg.
5. W. Bennin-Hamburg.
6. M. Berger-Jena.
7. A. Blaschke-Berlin.
8. O. Böttger-Berlin.
9. O. Böttger jun.-Berlin.
10. R. Brunnée-Göttingen.
11. G. Butenschön-Bahrenfeld.
12. Dr. S. Czapski-Jena.
13. R. Dennert-Altona (Elbe).
14. C. F. Dieckmann-Buffalo N. Y.
15. R. Eckstein-Eisenach.
16. F. Flügel-Hannover.
17. G. Gehricke-Jena.
18. W. Handke-Berlin.
19. Prof. E. Hartmann-Frankfurt a. M.
20. G. Heyde-Dresden.
21. G. Heynemann-Leipzig.
22. Dir. Dr. D. Kaempfer-Braunschweig.
23. R. Kleemann-Halle a. S.
24. Admiralitätsrat C. Koldewey-Hamburg.
25. Dr. H. Krüß-Hamburg.
26. Prof. W. Leimbach-Goslar.
27. E. Lindemann-Goslar.
28. Th. Ludewig-Friedenau.
29. J. Metzer-Berlin.
30. O. Moritz-Goslar.
31. A. Pessler sen.-Freiberg i. Sa.
32. W. Petzold-Leipzig.
33. G. Rohrmann-Lerbach.
34. E. Ruhstrat-Göttingen.
35. E. Sartorius-Göttingen.
36. J. Sartorius-Göttingen.
37. H. Schmidt-Berlin.
38. Dr. P. Schönherr-Friedenau.
39. L. Schopper-Leipzig.
40. F. Sokol-Berlin.
41. O. Tegetmeier-Braunschweig.
42. L. Tesdorpf-Stuttgart.
43. O. Unbekannt-Halle a. S.
44. W. Weule-Goslar.
45. F. Zobel-Eisleben.

*C 9 Damen.*

# Bericht über die Verhandlungen.

## I. Sitzung vom 12. August 1904 im Turmsaal des Hôtels Achtermann.

Der Vorsitzende, Hr. Dr. H. Krüß, eröffnet die Sitzung um $10^1/_4$ Uhr, indem er die Teilnehmer, insbesondere die Vertreter der Behörden, sowie Herrn Admiralitätsrat Koldewey begrüßt; er dankt ferner den Herren Weule und Lindemann dafür, daß sie sich haben bereit finden lassen, den Mechanikertag in Goslar aufzunehmen und die Vorbereitungen zu treffen; hoffentlich werde der Verlauf der Tagung die aufgewendete Mühe belohnen.

Hierauf wird der Mechanikertag begrüßt von Herrn Syndikus Quensell namens der Stadt Goslar, Herrn Landrat Bredt namens des Oberpräsidenten von Hannover, Herrn Horn namens der Handelskammer von Goslar und von Herrn Sodmann namens der Handwerkskammer zu Hildesheim. Der Vorsitzende antwortet auf jede dieser Begrüßungsansprachen einzeln und erstattet darauf den

I. *Jahresbericht 1903/04.*

Der nach bisheriger Übung der Mechanikertage an erster Stelle der Tagesordnung zu erstattende Jahresbericht kann dieses Mal recht kurz sein.

Formell ist zunächst mitzuteilen, daß die vom 14. Deutschen Mechanikertag beschlossenen Änderungen zu § 6 und § 10 der Satzungen nach den Vorschriften des § 17 durch nachträgliche Abstimmung der auf dem Mechanikertag nicht anwesend gewesenen Mitglieder die in diesem Paragraphen vorgeschriebene Majorität von zwei Drittel aller Mitglieder erhalten haben und damit rechtskräftig geworden sind. Wir werden morgen zum ersten Mal auf Grund der neuen Bestimmungen die Neuwahl von Vorstandsmitgliedern vornehmen.

Der letzte Mechanikertag hatte eine Kommission eingesetzt mit der Aufgabe, eine Denkschrift auszuarbeiten, in welcher die Härten, welche das neue Handwerkergesetz für die Mechanik und Optik mit sich gebracht hat, dargelegt würden. Infolge des Umstandes, daß die drei Kommissionsmitglieder an drei verschiedenen Orten wohnen, war das Zusammenarbeiten in dieser äußerst wichtigen Frage etwas erschwert. Jedoch hat der Vorstand gestern die fertiggestellte Denkschrift entgegengenommen und Beschlüsse gefaßt, welche den zuständigen Stellen eingereicht werden sollen und hoffentlich einen großen Teil unserer Wünsche zur Erfüllung bringen werden.

Im Anschluss an diese Frage riet vor einem Jahre der unsere Verhandlungen wirksam unterstützende Sekretär der Handwerkskammer, Herr Rammler, die Gesellschaft möge mit ihren Wünschen sich unmittelbar an den Handwerkskammertag wenden. Infolgedessen hat der Vorstand unter dem 19. August 1903 an den Vorort Hannover des Deutschen Handwerks- und Gewerbekammertages das Ersuchen gerichtet, unser Lehrvertragsformular, soweit es noch nicht geschehen, überall zuzulassen. Darauf ist unter dem 11. Juni dieses Jahres die folgende Antwort eingelaufen:

> Ihr Antrag vom 19. August 1903. betr. Zulassung des Lehrvertragsformulars der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik für ganz Deutschland, hat dem Ausschuß des Deutschen Handwerks- und Gewerbekammertages in zwei Sitzungen vorgelegen.
>
> Nach eingehender Behandlung der Frage und allseitiger Aussprache erklärte sich der Ausschuß in der Sitzung am 11. März 1904 zu Berlin zu der Entscheidung über Zulassung oder Nichtzulassung des Vertrages für nicht zuständig.
>
> Wir stellen daher ergebenst anheim, die Bestimmung der einzelnen Kammern einzuholen oder die Bundesregierungen um entsprechende Maßnahmen anzugehen.

Wir sind also mit dieser Antwort auf den Weg verwiesen, den wir bereits eingeschlagen hatten und den wir weiter beschreiten werden.

Die um Ostern herum wieder stattgefundenen Gehülfenprüfungen gaben in der Sitzung des Vorstandes am 19. April dieses Jahres Veranlassung, das Ergebnis derselben, soweit es aus den verschiedenen Orten erreichbar war, im Vereinsblatt zu veröffentlichen. Wir hoffen, in Zukunft noch mehr Material zu erhalten, um dadurch in bezug auf eine Reihe von fraglichen und schwierigen Punkten, welche bei der Prüfung auftraten, Klarheit herbeizuführen.

Die handelspolitischen Erörterungen, welche wir in den letzten Jahren auf unseren Versammlungen pflegten, stehen dieses Mal nicht zur Verhandlung. Demnächst werden wir uns aber wohl einmal mit einem Nebenprodukt der Zolltarifgesetzgebung zu befassen haben, nämlich mit der in § 15 des Zolltarifgesetzes vom 25. Dezember 1902 vorgesehenen Witwen- und Waisenversorgung, welche in einem Hinterbliebenenversicherungsgesetz geregelt werden wird. Wenn auch die Erträgnisse gewisser Zolleinnahmen hierfür benutzt werden sollen, so werden diese doch bei weitem nicht ausreichen, und infolgedessen müßte eine neue Belastung der Industrie eintreten.

Auf der Tagesordnung steht dieses Mal die Frage der Werte des deutschen Außenhandels; das ist veranlaßt durch den Umstand, daß meine Wenigkeit durch den Präsidenten des Kaiserlichen Statistischen Amtes mit Schreiben vom 12. September 1903 in die Kommission für die Ermittelung der Werte des deutschen Außenhandels berufen wurde; man wünscht dort dringend die Mitwirkung unserer Gesellschaft.

Wenn auch nicht durch unsere Gesellschaft selbst ins Leben gerufen, so doch die Interesse unseres Berufszweiges eng berührend, ist die Beteiligung der Deutschen Mechanik und Optik an der Weltausstellung in St. Louis.

Als vor etwa $1^1/_4$ Jahren auf Anregung des Herrn Reichskommissars die ersten Besprechungen über diese Angelegenheit stattfanden, zeigte sich unter den Kollegen nur wenig Neigung dafür. Aber es sind zwei Momente eingetreten, welche die Sache gefördert haben. Das erste derselben war der bei einigen von uns aufgetretene, später in kollegialen Beratungen bewährte Gedanke, unsere wissenschaftlichen Apparate und Instrumente in wissenschaftlicher Anwendung und zwar, soweit möglich, in Arbeitsbereitschaft auszustellen. Eine Reihe von Gelehrten haben unter Führung des Herrn Prof. Lindeck diesen Plan vertieft und im Einzelnen ausgearbeitet; wir sind ihnen zu großem Danke dafür verpflichtet.

Unsere Angelegenheit kam aber erst in das richtige Fahrwasser durch die von dem Herrn Generalreferenten für die vom Kgl. Preuß. Unterrichtsministerium geplante Deutsche Unterrichtsausstellung warm vertretene Möglichkeit, unsere Ausstellung in die Deutsche Unterrichtsausstellung eingliedern zu können. Wir hoffen, auch durch unsere, dem wissenschaftlichen Unterricht und der wissenschaftlichen Forschung dienenden Erzeugnisse den Besuchern der Weltausstellung in St. Louis darzutun, wie ernstes Wollen und tüchtiges Können das von uns bearbeitete Gebiet in Deutschland auf eine achtungswerte Höhe gebracht haben.

Aber wenn wir auch in dem richtigen Fahrwasser waren, so bedurfte es, um unser Schiff flott zu machen, noch etwas Weiteren.

Das große Interesse, welches wir bei den Reichs- und Staatsbehörden gefunden haben, im Reichsamte des Innern und bei dem Herrn Reichskommissar, sowie vor allem bei dem Kgl. Preuß. Herrn Kultusminister hat es ermöglicht, daß in nambafter Weise Mittel zur Verfügung gestellt wurden, um unsere Ausstellung nun auch tatsächlich ins Leben treten zu lassen.

Für die Förderung durch solche Munificenz und durch andere hülfreiche Maßregeln, welche namentlich das Kultusministerium uns geleistet hat, möchte ich in dieser Stunde mit Ihrer aller Einverständnis den aufrichtigsten Dank des Deutschen Mechanikertages aussprechen. —

Den Stand unserer Mitglieder zeigt die folgende Tabelle:

| | *Zur Zeit des 14. Mechanikertages* | *Seitdem* ausgetreten | *Seitdem* eingetreten | *Zur Zeit des 15. Mechanikertages* |
|---|---|---|---|---|
| *Hauptverein* . . . . . . . | 148 | 5 | 4 | 147 |
| *Zweigverein Berlin* . . . . . | 160 | 8 | 4 | 156 |
| „ *Hamburg-Altona* . | 43 | 5 | 5 | 43 |
| „ *Ilmenau* . . . . | 95 | 8 | 7 | 94 |
| „ *Göttingen* . . . | 30 | 4 | 6 | 32 |
| „ *Halle a. S.* . . . | 38 | 1 | 3 | 40 |
| „ *Leipzig* . . . . | 27 | 2 | 2 | 27 |
| *Zusammen* | 541 | 33 | 31 | 539 |

Durch den Tod haben wir im Berichtsjahre verloren die Mitglieder: Julius Wanschaff-Berlin, C. A. Niendorf-Bernau, Louis Ambruster-Ebingen, Richard Mageu-Berlin, Carl Mirus-Ilmenau, das Ehrenmitglied der Abt. Berlin Th. Baumann-Berlin (unsern Senior), E. Schaedel-Berlin, H. Droefs-Halle a. S.; sie haben sich in verschiedenem Maße an den Arbeiten unserer Gesellschaft beteiligt, ihr Ansehen aber gefördert durch tüchtige Arbeit an der Stelle, an welcher ihr Beruf sie gestellt hatte. Wir ehren ihr Andenken durch Erheben von den Sitzen. *(Geschieht.)*

Eine Besprechung knüpft sich an den Jahresbericht nicht.

## II. *Die Präzisionsmechanik und Optik auf der Weltausstellung in St. Louis.*

Der Referent, Hr. Prof. Dr. Lindeck, mußte am 11. August nach St. Louis abreisen, um dort als Preisrichter tätig zu sein; er hat daher einen schriftlichen Bericht erstattet, der vom Geschäftsführer verlesen wird.

Die deutsche Ausstellung wissenschaftlicher Instrumente nimmt 5 Räume ein, von denen einer als Vorraum dient, während je einer die Instrumente der Astronomie; der Optik; der Elektrizität; der Thermometrie, Meteorologie und Glastechnik enthält; im Vorraum befinden sich mehrere Schränke mit Demonstrationsapparaten; einige Instrumente können dank der überall zur Verfügung stehenden Elektrizität in Betrieb gesetzt werden, ferner sind, besonders in der elektrischen Abteilung, einige Apparate zu Versuchsanordnungen zusammengefaßt. Bevor die Ausstellungsgegenstände nach Amerika gesandt wurden, fand im Landesausstellungsgebäude zu Berlin eine Probeaufstellung statt. So war es möglich, das für St. Louis geplante Arrangement in Ruhe zu überarbeiten und vor allem die Gegenstände selbst auch solchen Interessenten zu zeigen, die nicht nach St. Louis reisen können. Die Probeaufstellung wurde besichtigt vom Kaiser, dem Prinzen Heinrich, dem amerikanischen Botschafter Tower, dem Kultusminister Dr. Studt; ferner von Beamten wissenschaftlicher und technischer Staatsinstitute und des Reichsmarineamtes, endlich von der Budgetkommission des Preußischen Abgeordnetenhauses und der Abt. Berlin der D. G. f. M. u. O., im ganzen während dreier Tage von 400 bis 500 Personen. Die Vertretung der deutschen Aussteller in St. Louis ist Hrn. Dr. H. A. Krüß übertragen worden, der von den Herren C. Bran, A. Wirth und E. Richter unterstützt wird. Von den beiden erstgenannten Herren liegen bereits Berichte vor über den bisherigen Verlauf der Ausstellung und über die fremdländischen Ausstellungen wissenschaftlicher Instrumente. Darnach sind die Vorarbeiten, wie Einrichtung der Räume, Aufstellung der Schränke und Instrumente, bis zur Eröffnung der Deutschen Unterrichtsausstellung, dem 12. Mai, fertiggestellt worden; der Besuch der Ausstellung ist bereits lebhaft und verspricht noch stärker zu werden, wenn die wissenschaftlichen Kongresse eröffnet sind; der Eintritt in die Räume ist nur gegen Karten erlaubt, die übrigens ohne weitere Formalitäten und natürlich kostenfrei ausgegeben werden; es soll hierdurch nur ein Überfluten seitens des nicht sachverständigen Publikums und eine Behinderung der Interessenten verhütet werden; das große Publikum kann Einblick in die Ausstellung von dem Gange aus nehmen, an dem die erwähnten 5 Räume liegen. Großen Anklang findet der Katalog, der an alle Interessenten von Nord-Amerika versandt worden ist und an sachverständige Besucher ausgegeben wird; über die Empfänger des Katalogs sowie über die Besucher ist eine Liste angelegt. Die Ausstellungen der fremden Länder werden von der deutschen in jeder Beziehung übertroffen, wie der zweite der genannten Berichte im einzelnen nachweist; es läßt sich kaum Auskunft über die Apparate erlangen, auch fehlt eine unserem Kataloge ebenbürtige Veröffentlichung vollständig. Hr. Prof. Lindeck spricht die bestimmte Hoffnung aus, daß auch auf der Ausstellung in St. Louis die deutsche Präzisionsmechanik einen vollen Erfolg erringen wird. Dies verdanke sie in erster Linie der eigenen Tüchtigkeit, es dürfe aber auch nicht vergessen werden, daß ihr auch diesmal die Behörden große Unterstützung haben zuteil werden lassen: das Reichskommissariat und die Preußische Unterrichtsverwaltung; ferner ist die deutsche Präzisionsmechanik auch der vorbereitenden Kommission, die dem Referenten in jeder Beziehung zur Seite gestanden hat, zu Dank verpflichtet. Referent beantragt, daß der Mechanikertag allen diesen Stellen den Dank der deutschen Präzisionsmechanik ausspreche.

Hr. Prof. E. Hartmann

beantragt, daß in diesen Dank vor allen Hr. Prof. Lindeck einzuschließen sei. Ob die Ausstellung von St. Louis wesentliche materielle Erfolge haben werde, sei, wie bei allen Ausstellungen, fraglich; jedenfalls müßte den Ausstellern das Verzeichnis derjenigen Stellen

zugänglich gemacht werden, die den Katalog erhalten haben. Unsere Konkurrenz werde sicher versuchen, aus der Ausstellung Nutzen zu ziehen, indem sie wiederum von uns lerne; demgegenüber sei es unbedingt nötig, immer wieder darauf hinzuweisen, wie ungünstig wir in zollpolitischer Hinsicht unserer Konkurrenz, namentlich der amerikanischen, gegenüberstehen; dort werde etwa das Zehnfache an Zoll erhoben von dem, was die bei uns eingehenden Waren zu zahlen haben. Aus dieser Weltausstellung wie aus den beiden vorhergegangenen können wir lernen, daß wir des Erfolges sicher sein können, sowie wir geschlossen auftreten.

Die Anträge des Referenten werden mit dem Amendement Hartmann angenommen.

III. *Zur Geschichte der mechanischen Kunst.*

Da der Referent, Hr. Prof. Dr. L. Ambronn, erkrankt ist, muß dieser Punkt der Tagesordnung ausfallen (vgl. den Beginn der Sitzung vom 13. August).

IV. *Das Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.*

Hr. Dr. H. Krüß:

Bereits auf dem letzten Mechanikertage konnte ich von der Absicht der Gründung eines Museums, in welchem Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik Platz finden sollen, berichten und das Interesse der Kollegen dafür wachrufen. Inzwischen ist durch die energischen Männer, welche an der Spitze der Angelegenheit stehen und sie mit Begeisterung, Aufopferung und sachlicher Arbeit zu fördern bestrebt sind, bereits ein großer Schritt vorwärts getan. Unser Vereinsblatt, die Deutsche Mechaniker-Zeitung, hat fortlaufend darüber berichtet *(1904. S. 21, 45, 76, 97)*, so daß ich Zweck und Art der neuen Gründung als bekannt voraussetzen darf; ich will nur hervorheben, daß eine größere Anzahl wichtiger und wertvoller Ausstellungsgegenstände bereits vorhanden ist, daß in den nächsten beiden Jahren mit einer Einnahme von rd. 160 000 *M.* gerechnet werden kann, daß außerdem ein Vermögen von 260 000 *M.* vorhanden ist, daß bereits im nächsten Jahre im alten Nationalmuseum in München das Museum eröffnet werden, bis dahin aber auch ein Bauprojekt für ein eigenes Gebäude vorliegen wird, für welches die Stadt München einen schön gelegenen Platz im Werte von 2 Millionen Mark geschenkt hat.

Aus diesen kurzen Daten ist zu ersehen, welche mächtige Förderung dieser vor kaum mehr als Jahresfrist geborene Gedanke gefunden hat. Man kann diese Tatsache sehr wohl begreifen, denn es ist in der Tat ein gesunder Gedanke, nachdem im letzten Jahrhundert die auf Fortschritte der Naturwissenschaft sich stützende Technik eine gewaltige Entwickelung genommen hat, nunmehr, bevor alle die grundlegenden Modelle der Vernichtung anheimfallen, sie zu sammeln und in entwickelungsgeschichtlichen Reihen aufzustellen, nicht nur zur Bewunderung und Erhebung, sondern vor allem auch in immenser Weise zur Belehrung und Anregung der Beschauer.

Die erste Sitzung des jetzt etwa 200 Mitglieder umfassenden Ausschusses für das Museum fand am 28. Juni d. J. im Festsale der Akademie der Wissenschaften in München unter Vorsitz des Protektors, Prinz Ludwig von Bayern, und in Anwesenheit einer Anzahl Minister als Vertreter der bayerischen Regierung, Vertreter des Reichskanzlers, der Stadt München und einer großen Anzahl der hervorragendsten Techniker und Physiker aus den verschiedensten Gegenden des Deutschen Reiches statt und zeigte vor allem, welche große Sympathie an allen beteiligten Stellen für die Sache vorhanden ist. Wenn auch noch viele Schwierigkeiten überwunden werden müssen, so wird das neue Museum mit der Zeit, vielleicht sogar sehr bald, sich dem *Conservatoire des arts et metiers* in Paris und dem *Kensington Museum* in London würdig anreihen können und von großer nationaler Bedeutung werden. Sein Name ist allerdings noch etwas zu lang, um volkstümlich zu werden, er wird wohl eine kürzere Form erhalten; man wird das neue Museum vielleicht als „Technisches Reichsmuseum“ zutreffend bezeichnen können.

Was nun die Organisation der Verwaltung des Museums anbetrifft, so ist neben dem schon erwähnten vielgliederigen Ausschuß, der gleichsam als Generalversammlung fungiert, ein Vorstandsrat von mindestens 30, höchstens 60 Mitgliedern vorhanden, während die laufende Verwaltung von dem aus drei Münchener Herren bestehenden Vorstand geführt und die Leitung von drei Vorsitzenden ausgeübt wird. Der Vorstandsrat bildet den Kern der Verwaltung, ihm fällt vor allem die schwierige Aufgabe zu, zu entscheiden, wie das Museum

eingerichtet und welche Gegenstände in dasselbe aufgenommen werden sollen. Hier muß also die Sachkenntnis aus den verschiedenen Gebieten, welchen das Museum dienen will, vorhanden sein, und es ist bereits die Bildung von Fachkommissionen in Aussicht genommen zur Bearbeitung der in Betracht kommenden Fragen.

Dieser Vorstandsrat erhält seine Mitglieder einmal durch Vertreter der das Unternehmen patronisierenden Reichs- und Staatsbehörden, sodann sind in den Satzungen eine Anzahl technischer und naturwissenschaftlicher Vereine bezeichnet, welche das Recht haben, je einen Delegierten zu ernennen; die Mitglieder dieser Vereine haben dadurch gleichzeitig das Recht, einen ermäßigten Beitrag (von 6 *M.*) zu zahlen; der Rest der Mitglieder des Vorstandsrates wird vom Ausschuß frei gewählt. Unter den in den Satzungen genannten Vereinen war unsere Gesellschaft durch ein Mißverständnis bisher nicht mit aufgeführt. Bei der engen Beziehung der von uns vertretenen Präzisionstechnik zu dem Zwecke des Museums hat unser Vorstand die ordnungsmäßige Vertretung unserer Gesellschaft angestrebt. Nachdem zunächst ich persönlich in den Vorstandsrat gewählt worden war, ist auf meinen Antrag in der im Juni stattgefundenen Sitzung des Ausschusses unsere Gesellschaft mit aufgenommen worden, und sie hat von dem Rechte der Delegation eines Mitgliedes in den Vorstandsrat des Museums Gebrauch gemacht dadurch, daß der Vorstand in seiner gestrigen Sitzung mich als seinen Vertreter erwählt hat.

Ich wünsche nun, daß unsere Gesellschaft ihr Interesse für das Museum auch recht kräftig betätigen möge, zunächst dadurch, daß recht viele unserer Mitglieder ihren Beitritt als Mitglieder des Museums erklären, sodann aber auch dadurch, daß unsere Gesellschaft als solche sich dafür interessiert. Sie hat dazu bereits Gelegenheit gehabt, indem ich einige Gutachten in Bezug auf die Erwerbung von Gegenständen für das Museum erstattet habe, sodann aber dadurch, daß der an die Gesellschaft gegangene Wunsch, für die Bibliothek des Museums die bisherigen Bände der Zeitschrift für Instrumentenkunde und der Deutschen Mechaniker-Zeitung zu übermitteln, sowie diese beiden Zeitschriften in Zukunft gratis weiter zu liefern, durch das außerordentlich liberale Entgegenkommen des Verlegers, Herrn Julius Springer, erfüllt werden konnte.

Um aber auch weiter, und zwar durch den Mechanikertag, die geordnete Generalversammlung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, unser Interesse für das Museum auszudrücken, bittet der Vorstand folgende Beschlüsse zu fassen:

1. Der 15. Deutsche Mechanikertag spricht seine Sympathie für die Gründung des Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik aus sowie seine hohe Befriedigung, daß das Museum dank der aufopferungsvollen Arbeit seines Vorstandes in so kurzer Zeit schon einen außerordentlich vielversprechenden Anfang erreicht hat. Er beauftragt seinen Vorstand, eine würdige Vertretung der Präzisionstechnik bei dem Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik nach Kräften zu fördern.
2. Der 15. Deutsche Mechanikertag bewilligt für das Museum einen jährlichen Beitrag von 50 *M.*, vorläufig auf 3 Jahre.

Hr. B. Pensky beantragt, *100 M.* jährlichen Beitrag zu bewilligen.

Die Höhe des Beitrages allein sei zwar kein Maßstab für dies Interesse, doch erscheine der vorgeschlagene Beitrag von 50 *M.* etwas bescheiden und er würde dessen Erhöhung für angemessen erachten.

Hr. L. Tesdorpf

fordert auf, sich recht zahlreich zur Mitgliedschaft beim Museum anzumelden.

Hr. Dr. S. Czapski

bezweifelt, daß es möglich sein werde, die *Meisterwerke* der Präzisionsmechanik in dem Museum aufzustellen, da diese selbst für wissenschaftliche Arbeiten bestimmt sind, Modelle aber unzureichend und zu kostspielig seien; das Museum müsse ein *historisches* werden.

Die Anträge des Referenten werden mit der von Herrn B. Pensky vorgeschlagenen Abänderung (100 *M.* statt 50 *M.*) angenommen.

Es melden sich 18 Mitglieder der D. G. als Mitglieder des Museums an.

V. *Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.*

Hr. A. Blaschke

erinnert daran, daß er eigentlich heut über die letzten 2 Jahre zu berichten habe, da er im vorigen Jahre dem Mechanikertage fernbleiben mußte; es habe sich jedoch im letzten Jahre gegenüber dem vorletzten nichts in bezug auf die Patente geändert, so daß ein Bericht über das Jahr 1903/04 auch für 1902/03 gelte. — Auf dem Gebiete der Meßinstrumente zeigt sich das Bestreben, den Beobachter und somit seinen persönlichen Fehler auszuschalten, indem man Registriereinrichtungen auch an feineren Apparaten anbringt. Sehr zahlreich sind die Patente, die in Verfolg der bekannten, im übrigen jetzt erledigten Preisausschreiben auf Kompaßübertragung und Winddruckmesser genommen werden; diesen Apparaten schließen sich die Geschwindigkeits- und Wegemesser an, welche wohl dem Aufschwung der Automobiltechnik ihre Häufigkeit verdanken. In ungeminderter Zahl treten auch jetzt noch die Entfernungsmesser, Prismenfernrohre, Phonographen u. s. w. auf. Als ein Feld, daß sich die Präzisionsmechanik allmählich zu erobern scheint, ist die Feinmessung an Werkzeugmaschinen zu nennen. — Auf dem Gebiete der Elektrizität ist insofern ein Stillstand eingetreten, als neuartige Apparate nicht zu erwähnen sind, diejenigen aber, die bisher im Vordergrunde des Interesses bei den Konstrukteuren standen, weisen eine ungeschwächte Hochflut von Patenterteilungen auf, die Zähler, Röntgenröhren, Unterbrecher, Induktoren, Telegraphenapparate u. s. w. — Auf dem Gebiete der Glasbläserei dauern die Versuche fort, die Menschenarbeit durch Maschinen zu ersetzen, es werden sehr viele Patente auf Glas-Blase- und -Schleifmaschinen genommen; die Glasinstrumente selbst werden weniger zum Patent, sondern mehr als Gebrauchsmuster angemeldet.

Hr. Korvettenkapitän Behm

erklärt hierzu, daß das Reichsmarineamt jetzt kein Interesse mehr habe an neuen Konstruktionen von Kompaßübertragungen, Prismengläsern, Fahrt-Meß- und Registrier-Vorrichtungen.

VI. *Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung.*

Der Vorsitzende weist darauf hin, daß heut zum ersten Male die Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung auf der Tagesordnung des Mechanikertages sich befinde; im vorigen Jahre sei ein dahingehender Wunsch in Ilmenau ausgesprochen worden und der Vorstand habe dem um so lieber entsprochen, als er hoffe, hierdurch diese verdienstvolle Stiftung zu fördern, indem ihr Wirken in weiteren Kreisen bekannt wird.

Die Hauptversammlung findet unter Vorsitz von Herrn W. Handke statt. Dieser erstattet zunächst den Jahresbericht, wobei er des Verlustes gedenkt, den die Stiftung durch den Tod von Dir. O. Jessen erlitten hat; die Versammlung ehrt dessen Andenken durch Erheben von den Sitzen.

Der Kassenabschluß wird bekannt gegeben und der Schatzmeister entlastet. Alsdann wird über die Verteilung der Stipendien im bevorstehenden Kassenjahre nach eingehender Besprechung Beschluß gefaßt.

## II. Sitzung vom 13. August 1904 im Turmsaal des Hôtels Achtermann.

Der Vorsitzende verliest Begrüßungen, die vom Zwgv. Ilmenau und Herrn Prof. Dr. Westphal eingegangen sind, und teilt mit, daß er inzwischen von Herrn Prof. Dr. L. Ambronn ein ausführliches schriftliches Referat über Punkt III der gestrigen Tagesordnung *„Zur Geschichte der mechanischen Kunst"* erhalten habe; bei dem Umfange der heutigen Tagesordnung schlage er vor, von einer Verlesung des Berichtes abzusehen, ihn vielmehr im Vereinsblatt zu veröffentlichen; man solle nur über den Vorschlag schlüssig werden, den Hr. Prof. Ambronn am Schlusse seines Referates macht: eine Kommission zu wählen, die dem nächsten Mechanikertage über diese Frage zu berichten habe, insbesondere darüber, inwieweit die D. G. f. M. u. O. für die in Rede stehende Aufgabe Geldaufwendungen machen solle.

Die Versammlung ist mit dieser geschäftlichen Behandlung der Angelegenheit einverstanden und wählt in die Kommission die Herren Prof. Dr. L. Ambronn, Dr. S. Czapski, Dr. H. Krüß, Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Lehmann, Prof. Dr. A. Westphal.

VII. *Bericht der auf dem 14. Deutschen Mechanikertage eingesetzten Kommission über die Stellung der Feinmechanik zu den Handwerkskammern.*

Hr. W. Handke:

Die Kommission — außer dem Berichterstatter die Herren R. Brunnée und Dr. H. Krüß — habe gestern dem Vorstand der D. G. f. M. u. O. eine Reihe von Anträgen und zu deren Begründung eine vom Referenten verfaßte Denkschrift vorgelegt; der Vorstand habe diese Anträge angenommen und ihn damit betraut, hierüber und über die Denkschrift dem Mechanikertage zu berichten[1]).

Die Denkschrift wendet sich zunächst gegen jegliche Bevormundung, wie sie sich in den Bestrebungen zeigt, Zwangsinnungen zu gründen, den Befähigungsnachweis wieder zu erwecken oder für das Lehrlingswesen tief eingreifende Vorschriften zu erlassen. Wenn auch jetzt nicht mehr zu verhindern sei, daß die Feinmechanik als Handwerk betrachtet und behandelt wird, so habe doch wenigstens die D. G. auf grund ihrer jahrzehntelangen Tätigkeit zur Hebung dieses Gewerbes ein Anrecht, Sitz und Stimme in den Handwerkskammern zu verlangen. Auch der von unserer Gesellschaft ausgearbeitete Lehrvertrag, der schon von vielen Handwerkskammern gutgeheißen sei, sollte von allen noch widerstrebenden Kammern angenommen werden. Es ist sodann auf den Übelstand hinzuweisen, daß einzelne H.-K. eine Krankenversicherung der Lehrlinge verlangen, wozu die Krankenkassen nach ihren Satzungen garnicht in der Lage sind. Die Denkschrift dringt ferner auf größere Freiheit in der Annahme von Volontären. Hierauf geht sie ausführlich auf die Gehülfenprüfung ein; sie bespricht hierbei den Notstand, der sich daraus ergibt, daß die Prüfungsausschüsse nicht berechtigt sind, Lehrlinge aus Fabriken zu prüfen; es wird sodann getrennte Begutachtung der theoretischen und praktischen Kenntnisse der Prüflinge verlangt und außerdem Beamtenqualität oder der den Beamten zustehende Schutz bei ihrer Tätigkeit für die Mitglieder des Ausschusses gefordert. Schließlich wendet sich die Denkschrift entschieden gegen die Einführung der Meisterprüfung im Gewerbe der Feinmechanik. Die auf grund dieser Denkschrift vom Vorstande angenommenen Anträge lauten:

Unter Bezugnahme auf die in der vorstehenden Denkschrift enthaltenen Ausführungen beschließt der Vorstand,

an alle Handwerkskammern, erforderlichen Falles an die betreffenden vorgesetzten Staatsbehörden die folgende Mitteilung bezw. Petition zu richten.

1. Die D. G. f. M. u. O. tritt für ihre Mitglieder gegen alle auf Bildung von Innungen und Durchführung des Befähigungsnachweises gerichtete Bestrebungen ein, nimmt vielmehr für sich auf grund der bisher für Mechanik und Optik geschaffenen allgemein nützlichen Einrichtungen laut § 103a, 2 und 103d R.-G.-O. das Recht in Anspruch, am Sitze von Handwerks- und Gewerbekammern bei diesen durch Mitglieder unserer Gesellschaft vertreten zu sein.

2. Die D. G. f. M. u. O. wünscht die Vorschriften zur Regelung des Lehrlingswesens dahin ergänzt, daß

a) unsere Feststellungen für das Ziel der Ausbildung einheitlich durchgeführt werden und daß besonders bei den jetzt bevorstehenden obligatorischen Fortbildungsschulen der Unterricht in fachlichen Dingen, z. B. in der mechanischen Technologie, eine staatliche und städtische Fürsorge findet;

b) unser Lehrvertragsformular bei allen Handwerks- und Gewerbekammern zugelassen wird, soweit dies noch nicht geschehen ist;

c) die Krankenkassen verpflichtet werden, auch Lehrlinge, die keinen Lohn bekommen, sofern nicht in anderer Weise für den Krankheitsfall gesorgt ist, laut Krankenversicherungsgesetz § 19 Abs. 3 in die Kasse aufzunehmen, wenn der Lehrherr oder Eltern des Lehrlings dies beantragen, event. ist bei der Reichsbehörde dahin zu petitionieren;

---

1) Exemplare dieser Denkschrift stehen für Interessenten beim Geschäftsführer oder bei Herrn W. Handke zur Verfügung.

d) die Lehrdauer auf 4 bezw. 3 Jahre für Berufsmechaniker und Optiker bemessen wird, für Volontäre als Vorbereitung für wissenschaftlichen Beruf auch ohne besonderes Gesuch an die Handwerkskammer auf mindestens 1 Jahr bemessen werden kann;
e) im Hinblick auf gegensätzliche gerichtliche Entscheidungen bezüglich Lehrlingszahl die Festsetzung einer bestimmten Anzahl von Lehrlingen besser unterbleibt und Mißstände dieser Art laut § 128 der R.-G.-O. auf grund unserer Bestimmungen von Fall zu Fall untersucht werden durch Beauftragte der Handwerkskammern, zu denen die Mitglieder unserer Lehrlingskommission zugezogen werden.

3. Zur Gehülfenprüfung beantragt die D. G. f. M. u. O.:
a) Prüfungszeugnisse mit Zensurvermerk
praktische Arbeit . . . . . theoretische Prüfung . . . . .
b) Erweiterung der Prüfungsausschüsse, bezw. Berechtigung derselben, eventl. gegen höhere Prüfungsgebühren, auch Lehrlinge aus Fabrikbetrieben zur Prüfung anzunehmen;
c) Rechtliche Gleichstellung der Mitglieder des Prüfungsausschusses und der aus der Feintechnik zu wählenden Beauftragten der Handwerkskammern;
d) Korrigierung der Instruktion (in Berlin § 16) für Prüfungsausschüsse und Sicherstellung derselben gegenüber Haftpflicht aus ihrer Amtsführung.

Der Vorsitzende

spricht Herrn W. Handke Dank aus für die große und schöne Arbeit, die er wiederum durch Abfassung dieser Denkschrift geleistet habe; hoffentlich werde es gelingen, die Handwerkskammern von der Richtigkeit der darin niedergelegten Ansichten und von der Ersprießlichkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen zu überzeugen.

Hr. Hartjenstein

dankt zunächst für die an die H.-K. Hildesheim gerichtete Einladung zu dieser Versammlung; die Kammer habe der Feinmechanik und der D. G. Sitz und Stimme zuerkannt, indem sie Herrn Brunnée kooptiert hat. Die Bildung einer Innung würde große Vorteile gerade inbezug auf die Selbständigkeit der Mechaniker bringen, so eigene Gerichtsbarkeit bei Streitigkeiten im Lehrverhältnis, im Prüfungswesen u. s. w. Darauf bespricht Redner ausführlich den Befähigungsnachweis und die Erfahrungen, die man damit in Österreich gemacht hat. Der Lehrvertrag der D. G. sei auch von der Kammer in Hildesheim anerkannt worden; mit der Normierung der Lehrlingszahl wollte man nur die Handwerker auf dem Lande zwingen, sich zu organisieren, ein Ziel, das auch erreicht worden ist. Die Kammer werde bestrebt sein, mit der D. G. zusammenzuarbeiten zur Förderung des Handwerks.

Hr. R. Brunnée

erklärt, daß seine Mitteilung auf dem vorjährigen Mechanikertage, daß die H.-K. Hildesheim den Lehrvertrag der D. G. nicht angenommen habe, richtig war; die Anerkennung ist erst im April 1904 erfolgt. Bei der Normierung der Lehrlingszahl sei ausdrücklich auf die Verhältnisse in der Feinmechanik Bezug genommen worden; in Hannover sei es bereits zur Bildung einer Innung gekommen, wodurch die Inhaber der präzisionsmechanischen Werkstätten sich geschädigt fühlen.

Hr. Hartjenstein

erwidert, daß der Lehrvertrag der D. G. grundsätzlich bereits im Jahre 1903 gebilligt worden sei, nur in einem Punkte habe eine Differenz bestanden, die erst 1904 beseitigt wurde.

Der Mechanikertag nimmt von dem Vorgehen des Vorstandes Kenntnis.

VIII. *Die theoretische Ausbildung der Lehrlinge.*

Hr. R. Kleemann-Halle

teilt mit, daß infolge des in Halle 1902 gefaßten Beschlusses die von ihm herausgegebene Zusammenstellung einer Durchsicht unterzogen worden sei, und zwar habe er mit Hrn. Blaschke den ersten Teil, mit Hrn. Handke den zweiten Teil des Buches durchgearbeitet; es werde die neue Auflage somit bald erscheinen können.

IX. *Die Statistik des deutschen Außenhandels in bezug auf die Erzeugnisse der Mechanik und Optik.*

Hr. Dr. H. Krüß:

Wie ich bereits im Jahresbericht hervorgehoben habe, bin ich vom Präsidenten des Kais. Statistischen Amtes in die Kommission zur Ermittelung der Werte des deutschen Außenhandels berufen worden. Die Kommission hatte in ihren Arbeiten in bezug auf unsere Erzeugnisse Schwierigkeiten gefunden, und es wurde deshalb augenscheinlich meine Mitwirkung mit Freuden begrüßt. Allerdings mußte ich gleich im Anfange der Verhandlungen darauf hinweisen, daß die bereits erkannten Schwierigkeiten wesentlich auf der Behandlung beruhten, welche unsere Produkte im Zolltarif und im amtlichen Warenverzeichnis entgegen unseren Bitten und unseren ausführlichen Vorschlägen zur besseren Ordnung gefunden hatten.

Mir waren folgende Nummern des Zolltarifs zur Bearbeitung zugewiesen worden:

No. 363 Optisches Glas.
„ 372 Trockenplatten für photographische Zwecke.
„ 374 Ungefaßte Brillengläser, Brenngläser, Linsen.
„ 377 Ungefaßte Brillengläser aus farbigem Glas.
„ 467b Astronomische, optische, mathematische, chemische, physikalische Instrumente.
„ 536 Brillen, Lorgnetten, Operngucker, terrestrische Fernrohre, Feldstecher, Perspektive.

Ich habe dann persönlich einige Firmen um Angabe von Daten für diese Waren ersucht und bereitwilligst Auskunft erhalten, wofür ich bei dieser Gelegenheit meinen Dank sagen will.

Nun bereitete namentlich die Schätzung der unter No. 467b vereinigten wissenschaftlichen Instrumente große Schwierigkeiten, sie mußte aus mehreren Gründen eine problematische sein und zu falschen Ergebnissen führen.

Der erste Grund ist der, daß nur solche Instrumente dazu gerechnet werden sollen, welche ausschließlich wissenschaftlichen Untersuchungen dienen und nicht Gegenstände des allgemeinen oder Gewerbe-Gebrauches sind. Bei Spektralapparaten, Mikroskopen, Photometern u. s. w. kommen beide Arten des Gebrauches vor, und es läßt sich gar nicht bestimmen, ob ein von einem ausländischen Händler bezogener derartiger Apparat dem einen oder dem anderen Zwecke dienen wird.

Außerdem sind aber eine Reihe außerordentlich verschiedenartiger Gegenstände in dieser Position vereinigt. Um hier Klarheit zu schaffen, wäre einerseits eine bessere Klassifizierung, etwa im Sinne der von mir bei dieser Gelegenheit zu den Akten des Kais. Statistischen Amtes seinerzeit gegebenen Vorschläge unserer Gesellschaft für den deutschen Zolltarif durchzuführen, andererseits eine Ein- und Ausfuhrstatistik nach dieser Klassifizierung erforderlich.

Endlich aber ist die Statistik über die Ausfuhr deshalb nicht zutreffend, weil bis jetzt die Ausfuhr-Anmeldescheine zum Zwecke der statistischen Erhebungen übereinstimmen müssen mit den Zollinhaltserklärungen. Letztere richten sich aber nach den Zollvorschriften der verschiedenen Länder, so daß ein und dasselbe Instrument, wenn es nach verschiedenen Ländern ausgeführt wird, unter verschiedene statistische Nummern geraten kann. Das hat Hr. Fischer von der Firma Carl Zeiß auf dem vorjährigen Mechanikertage sehr treffend mit dem Mikroskop als Beispiel ausgeführt. Von maßgebender Stelle im Statistischen Amt ist mir daraufhin mitgeteilt worden, daß man in den großen elektrotechnischen Fabriken in dieser Beziehung keine Änderung wünscht und zwar wesentlich deshalb nicht, weil dadurch bei Ausstellung der Begleitpapiere für eine Sendung mehr Arbeit entstehe und mehr Aufmerksamkeit erforderlich sei.

Ich muß aber mit Dank feststellen, daß ich im Kais. Statistischen Amt nicht nur Verständnis für meine Beschwerden, sondern großes Entgegenkommen gefunden habe, denselben soweit wie möglich Abhülfe zu teil werden zu lassen. Es wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, daß, wenn man auch bei Feststellung des statistischen Warenverzeichnisses an das Schema des Zolltarifs gebunden sei, sich doch durch die Bildung von Untergruppen eine genauere Nachweisung herbeiführen ließe. Da optische Instrumente hauptsächlich in der Ausfuhr eine hervorragende Rolle spielen, so ließe sich berechtigten Wünschen der Interessenten nicht nur durch Zerlegung von Zolltarifnummern, sondern soweit möglich auch durch Zusammenfassung der unter verschiedenen Nummern aufgeführten Instrumente Rechnung tragen.

Ich werde wahrscheinlich im September Gelegenheit haben, diese Seite der Angelegenheit persönlich mit dem betreffenden Herrn Referenten näher zu besprechen, und wünsche nun die Unterstützung der Gesellschaft nach zwei Richtungen hin.

Die D. G. f. M. u. O. hat den sorgfältig ausgearbeiteten Entwurf über die Klassifizierung der Erzeugnisse für Mechanik und Optik mit dem Wunsch, daß danach verfahren wird, seinerzeit an das Reichsamt des Innern, an die Kommission für Vorbereitung der Handelsverträge, an den Reichstag gesandt, und ich habe ihn in die Akten des Statistischen Amtes gegeben. Ich halte es für nützlich, wenn der Mechanikertag seinerseits meinem Vorgehen beitritt.

Sodann möchte ich, namentlich wenn das Kais. Statistische Amt unseren Wünschen entgegenkommt, die Erhebungen auf einer größeren Basis mit der Unterstützung der D. G. f. M. u. O. machen können; es werden dadurch einige, wenn auch nicht erhebliche Kosten für Formulare und Porto erwachsen.

Mein diesbezüglicher Antrag würde also lauten:

1. Der 15. Deutsche Mechanikertag ersucht das Kais. Statistische Amt, bei der Feststellung der Werte des deutschen Außenhandels für die Erzeugnisse der Mechanik und Optik, und zwar namentlich für die Ausfuhr, in bezug auf deren Klassifizierung soweit wie tunlich die von dem Mitgliede der Kommission zur Ermittelung der Werte des deutschen Außenhandels, Herrn Dr. Krüß, zu den Akten des Kais. Statistischen Amtes gegebenen Wünsche zu berücksichtigen.
2. Der 15. Deutsche Mechanikertag spricht sich für die Mitwirkung der D. G. f. M. u. O. bei der Ermittelung der Werte des Außenhandels aus und bewilligt die zu diesem Zwecke erforderlichen Mittel.

Diese Anträge werden einstimmig angenommen.

## X. *Die Frage der Werkstattrezepte.*

Hr. B. Pensky hat sich bereit erklärt, in Vertretung des erkrankten Herrn W. Haensch über diese Frage zu berichten.

Meine Herren! Zu den technischen Angelegenheiten der optischen und mechanischen Kunst, welche in gründlicher und für die Allgemeinheit nutzbringender Weise durch das Zusammenwirken möglichst vieler Genossen dieses weitverzweigten Faches gefördert werden könnten, gehört unter anderem die Sammlung von erprobten Rezepten, nach denen in der Werkstatt mit Sicherheit gearbeitet werden kann. Diese ist bereits früher durch Loewenherz vor etwa 20 Jahren angeregt worden, und es sind seiner Zeit auch, wie ich glaube, im engeren Kreise einzelner Fachgenossen einige Materialien gesammelt worden, ohne daß doch bisher die Ergebnisse dieser Sammlung bekannt geworden sind.

Das Wesen der Aufgabe besteht ja nicht eigentlich in der Schaffung von Neuem auf diesem Gebiete, sondern vielmehr vorzugsweise in der Sichtung des Vorhandenen und einer Auswahl alles für das Fach Notwendigen und zuverlässig Brauchbaren. Vorhanden sind zahlreiche Rezeptbücher für die verschiedensten gewerblichen Gebiete, und technische Enzyklopädien und Wörterbücher enthalten viele recht brauchbare Rezepte und Vorfahren aus fast allen Gebieten. Aus diesen und eigenen Erfahrungen hat jede ältere Werkstätte die für ihren Betrieb in Frage kommenden Verfahren durchgebildet. Neben diesen aber finden sich insbesondere in technischen Zeitschriften eine große Zahl von Vorschriften, welche unvollständig und mangelhaft sind und wonach ein sicheres Arbeiten nicht möglich ist, weil oft für den Erfolg wichtige Nebenumstände unberücksichtigt bleiben. Es würde einer der wichtigsten Schritte zur Förderung der Angelegenheit sein, hier das Brauchbare aus der Masse des Vorhandenen auszuwählen.

Zu den für die mechanische und optische Kunst notwendigen Materien, die in einer Vorschriftensammlung enthalten sein müßten, gehören wohl in erster Linie: Schleif- und Polier-Mittel und -Methoden für die verschiedenen Materialien, vielleicht mit Hinweisen auch auf die zweckmäßigste Bearbeitungsweise weniger oft gebrauchter Materialien. Sodann würden Kitt- und Verbindungsmethoden einschließlich der Lötverfahren und schließlich die für die Erscheinung fertiger Erzeugnisse wichtigen Beizen für die Färbung und die Lacke und Firnisse für den Überzug der verschiedenen Materialien in Betracht kommen.

Die Zahl der letzteren und die Art ihrer Behandlung ist gegen die frühere Zeit, in der der gelbe Messinglack ausschließlich herrschte, mannigfaltig geworden und für die neu auftauchenden Materialien und ihre Behandlung fehlt es oft an zuverlässigen Angaben oder die Verfahren selbst sind noch ganz unsicher. Als einzelne Beispiele seien hier angeführt das Löten von Aluminium, zweckmäßigste Behandlung von Aluminiumbronze, Magnalium, Leichtmetallegierungen, vorteilhafteste Anwendung von neueren Schleifmitteln wie Karborundum für einzelne — und welche? — Materialien.

Die zur Förderung der Angelegenheit dienlichen Schritte möchten sonach in einer Sammlung und Sichtung des in der Literatur Vorhandenen, einer Auswahl des Brauchbaren unter Ergänzung und Kontrolle durch bewährte Erfahrungen aus Betrieben sowie schließlich in der experimentellen Nachprüfung oder Erprobung von Vorschriften oder Verfahren auf strittigen und neuen Gebieten durch direkte Versuche zu bestehen haben. Die Nutzbarmachung der so erlangten Ergebnisse könnte vielleicht durch fortlaufende Veröffentlichung im Vereinsblatt am wirksamsten gefördert werden.

Ich habe den Gegenstand hier auf Wunsch des Herrn Vorsitzenden an stelle des leider am Erscheinen verhinderten Herrn W. Haensch in Anregung gebracht und darf dem Mechanikertage eine Besprechung desselben und gegebenen Falles eine Beschlußfassung über die etwa zu treffenden Maßnahmen anheimstellen.

Der Vorsitzende

dankt Herrn Pensky für das Referat; die Sache sei noch nicht spruchreif, könne auch wohl kaum in kurzer Zeit erledigt werden; er beantrage daher,

die weitere Bearbeitung der Frage der Abteilung Berlin zu überweisen, die ja in dieser Angelegenheit bereits vor Jahren gearbeitet habe.

Der Mechanikertag stimmt diesem Antrage zu.

## XI. *Zur Frage der Rohrgewinde.*

Hr. Dr. H. Krüß

hat hierüber ein ausführliches schriftliches Referat ausgearbeitet, worin er nach kritischer Würdigung der bestehenden Systeme vorschlägt, sich an einen von Payet für Wasser- und Gasrohre ausgearbeiteten Vorschlag anzulehnen; eine Beschlußfassung darüber wünscht der Referent jedoch verschoben zu sehen, bis das Referat im Vereinsblatt veröffentlicht und seine Vorschläge von einer Kommission durchgearbeitet worden sind.

Diese Anträge lauten:

1. Der Deutsche Mechanikertag bestätigt die i. J. 1894 von der Schraubenkommission ausgesprochene Ansicht, daß auch für die Rohrgewinde, ebenso wie für die Bewegungsschrauben, das Gewinde der Befestigungsschrauben (Loewenherz-Gewinde) das Grundmaß darbieten muß.
2. Der Deutsche Mechanikertag erachtet es für angemessen, wenn als Ganghöhe des auf ein Rohr zu schneidenden Gewindes diejenige gewählt wird, welche in der Tabelle über die Befestigungsschrauben (Loewenherz-Gewinde) für denjenigen Durchmesser vorgeschrieben ist, der das Vierfache der Wandstärke des betreffenden Rohres ist.

Demnach würden z. B. sich folgende Gewinde ergeben:

| *Wandstärke* | *Ganghöhe* | *Gangtiefe* |
|---|---|---|
| *mm* | *mm* | *mm* |
| 0,50 | 0,4 | 0,300 |
| 0,75 | 0,5 | 0.375 |
| 1,00 | 0,7 | 0.525 |
| 1,25 | 0,8 | 0,600. |

Der Mechanikertag überweist die Angelegenheit gemäß dem Antrage des Referenten einer Kommission, in die gewählt werden die Herren: A. Blaschke, Dr. H. Krüß, Th. Ludewig und B. Pensky.

## XII. *Geschäftliche Angelegenheiten.*

a) Der Schatzmeister Hr. W. Handke erstattet den *Kassenbericht*; der Abschluß ist von den Herren A. Blaschke (in Vertretung des verreisten Herrn W. Niehls) und Fr. Franc v. Liechtenstein geprüft und richtig befunden. Die Versammlung entlastet den Schatzmeister unter Ausdruck des Dankes.

b) Der *Voranschlag* 1904/05 wird vom Schatzmeister vorgelegt und von der Versammlung genehmigt.

c) Die *Wahlen zum Vorstande* finden zum ersten Male auf grund der neuen Fassung des § 10 der Satzungen statt; zu wählen sind:



α) aus der Zahl derjenigen Mitglieder, die keinem Zweigverein angehören, zurzeit 147, für jedes angefangene 50 je 1 Mitglied, also 3 Herren,

β) aus der Gesamtmitgliederzahl 539 für jedes angefangene 100 je 1 Mitglied, also 6 Herren.

Es erhalten

in der Wahl zu α (bei 26 Abstimmenden):

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Hr. | L. Tesdorpf . . . . | 25 Stimmen | Hr. | A. Fennel . . . . . | 5 Stimmen |
| „ | G. Heyde . . . . . | 24 „ | „ | Kommerzienrat Dr. R. Küchler . . . . . | 3 „ |
| „ | Dr. D. Kaempfer . . | 21 „ | | | |

in der Wahl zu β (bei 26 Abstimmenden, wobei 3 ungültige Zettel abgegeben werden):

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Hr. | Dr. H. Krüß . . . . | 22 Stimmen | Hr. | Prof. Dr. F. Göpel . . | 9 Stimmen |
| „ | Prof. Dr. L. Ambronn . | 21 „ | „ | O. Unbekannt . . . . | 7 „ |
| „ | W. Handke . . . . | 20 „ | „ | Prof. Dr. H. F. Wiebe . | 7 „ |
| „ | Prof. Dr. A. Westphal | 18 „ | „ | R. Dennert . . . . . | 2 „ |
| „ | W. Petzold . . . . | 17 „ | „ | W. Seibert . . . . . | 2 „ |
| „ | Dr. S. Czapski . . . | 11 „ | „ | Prof. L. Strasser . . . | 2 „ |

Somit sind gewählt, und zwar auf 2 Jahre, die Herren:

Prof. Dr. L. Ambronn, Dr. S. Czapski, W. Handke, G. Heyde, Dr. D. Kaempfer, Dr. H. Krüß, W. Petzold, L. Tesdorpf, Prof. Dr. A. Westphal.

d) Zu *Kassenrevisoren* werden wiederum die Herren Fr. Franc v. Liechtenstein und W. Niehls ernannt.

e) Bezüglich der *Festsetzung des 16. Mechanikertages* bemerkt

der Vorsitzende,

die D. G. f. M. u. O. habe nach den günstigen Erfahrungen in Goslar jetzt viel freiere Wahl, da sich hier gezeigt hat, daß man irgend einen passenden Ort wählen könne, wenn daselbst auch nur wenige energische Männer sich bereit finden lassen, die Vorbereitungen zu übernehmen.

Aus der Mitte der Versammlung werden vorgeschlagen: Eisenach, Kassel, Kiel, Lübeck. Die endgültigen Festsetzungen werden dem Vorstand überlassen.

V. w. o.

Dr. **Hugo Krüß**, Vorsitzender.

**Blaschke**, Geschäftsführer.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.
Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 23. 1. Dezember. 1904.



## Die Herstellung der Thermometergläser im Jenaer Glaswerke.

Vortrag,

gehalten in der 13. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumentenfabrikanten, Zweigvereins Ilmenau der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, am 6. August 1904 zu Jena,

von **E. Griesshammer**, Mitarbeiter am Glaswerk Schott & Gen. in Jena.

Da einige unserer Abnehmer von Thermometerröhren der Meinung sind, daß sich die Beschaffenheit der Jenaer Gläser $16^{III}$ und $59^{III}$ im Verlaufe der letzten Jahre geändert habe und zwar in dem Sinne, daß die Gläser weicher geworden seien, so empfiehlt es sich wohl, hier in Ihrem Kreise mitzuteilen, wie die beiden Glasarten hergestellt werden und welche Vorkehrungen das Jenaer Glaswerk getroffen hat, um Unregelmäßigkeiten in der Fabrikation, insbesondere Abweichungen in der Zusammensetzung dieser Gläser, möglichst zu vermeiden.

Die chemische Zusammensetzung der beiden Glasarten ist, wie Sie wissen, schon seit mehr als zwei Jahrzehnten bekannt, und ich darf Ihnen wohl als aufsichtführender Beamter bestätigen, daß an diesen Zahlen von Mitte 1886 ab festgehalten worden ist und keine Absicht besteht, jemals ohne die Zustimmung der beteiligten Kreise irgend eine Veränderung vorzunehmen.

Die für die in Rede stehenden Glasarten notwendigen Rohmaterialien erlauben wir uns Ihnen in Proben vorzulegen. Über den jeweiligen Gehalt derselben und deren Nebenbestandteile sind wir genau unterrichtet, da wir die Prüfungen selbst vornehmen, auch zuweilen Kontrollbestimmungen in den Glassätzen oder ausgeschmolzenen Gläsern ausführen.

*Kieselsäure* liefernd für beide Glassorten ist bisher nur *Hohenbockaer Quarzsand* gewesen, dessen Reinheit und Mächtigkeit schon an der Fundstätte Bewunderung erregen. Derselbe wird dort mit Grubenwasser gewaschen und uns feucht, lose verladen, in Spezialwagen zugesandt. In Jena angelangt, werden jedem Wagen Stichproben entnommen und letztere untersucht. Der Sand wird von der Bahn in besonderen Kippwagen dem Trockenraum zugefahren, in welchem nur Sand befindlich ist; von dort wird er je nach Bedarf, nachdem er durch ein Sieb gelaufen ist, in fahrbaren Holzkästen dem Gemengehause zugeführt. Nur Sand aus diesen Kästen findet, abgewogen zur Satzbereitung, für die Jenaer Thermometergläser Verwendung. Ihm beigemischt werden die übrigen Satzbestandteile, nachdem auch sie sorgfältigst gesiebt und abgewogen worden sind.

Als *Natron* gebende Substanz verwenden wir, abgesehen von einer kleinen Natronsalpeterzugabe, *Ammoniaksoda* von 98 bis 100% Gehalt an $Na_2CO_3$. Sie ist kalifrei und ist uns stets von den Solvaywerken in gleichbleibender Beschaffenheit geliefert worden. Erhebliche Unterschiede im Natronkarbonat-Gehalte haben sich titrimetrisch nicht feststellen lassen.

Ebenso ist der aus dem *Fichtelgebirge* stammende *Kalkspat* stets der Analyse entsprechend zusammengesetzt befunden worden.

Für *Zinkoxyd* als solches verwenden wir ein technisch reines Präparat schlesischer Hütten, das nicht unter 99% ZnO enthält.

*Borsäure* ist fast chemisch rein in blättrigen Kristallen von unveränderter Zusammensetzung im Gebrauch.

*Tonerde* gelangt als relativ sehr reines Hydrat gefällt und getrocknet in den Glassatz, wie uns dasselbe alkalifrei und feinpulvrig von chemischen Fabriken zugestellt wird.

Die *Satzbereitung*, also das Abwägen und das Mischen der Rohmaterialien, geschieht bei beiden Thermometergläsern in der einfachsten Weise. Es werden die gesiebten Einzelbestandteile in einer mit verzinntem Eisenblech ausgeschlagenen Holztrage abgewogen und in den Mischkasten gebracht, welcher nur für diese Glassätze bestimmt ist. Sind schließlich die erforderlichen Bestandteile im Mischkasten beieinander, so beginnt sofort das sorgfältigste Durchmischen mittels Umschaufelns. Es wird nicht mehr Satz auf einmal bereitet, als zum Füllen *eines* Schmelzgefäßes notwendig ist. Auch wird ferner im Gemengehause dafür Sorge getragen, daß der fertig gestellte Satz nur in *eine* Trage übergeschaufelt wird. So werden die genau bezeichneten Tragen dem betreffenden Schmelzofen zugewiesen, woselbst außerdem noch Brocken derselben Glasart zum Einschmelzen bereitgestellt werden. Der Ofen enthält nur einen Hafen, der bleibend für die bestimmte Glasart benutzt wird. Es befinden sich in seiner Nähe weder Sätze noch Brocken eines anderen Röhrenglases. Eine Verwechslung zweier verschieden zusammengesetzter Glasarten ist demnach auch hier nicht wohl denkbar, denn Glassatz wie Abfallglas ist gut gekennzeichnet. Letzteres entstammt entweder dem Röhrenlager, woselbst jede Glasart in einem getrennten Raume untergebracht ist, oder stellt Pfeifenabgänge und Hafenglas dar, welches in der Regel bei Normalglas stark grün gefärbt — von der Eisenverunreinigung der Pfeife —, bei Borosilikatglas dagegen nahezu farblos oder schwach gefärbt ist. Alle Röhrenabfälle werden in bezeichneten Fässern herbeigeschafft.

Das *Einlegen des Glassatzes* geschieht zwar wiederholt, da aber, wie schon erwähnt, der Inhalt einer Trage für je eine Schmelze aufgebraucht wird, so ist damit die Gewähr einer gleichbleibenden Zusammensetzung des resultierenden Glases gegeben. Die Zeitdauer des *Einschmelzens* läßt sich nicht immer übereinstimmend einhalten. Der Schmelzer legt ein, sobald der Hafen heiß getrieben ist, später von neuem, sobald die vorausgegangene Einlage niedergeschmolzen ist. Das *Lauterschmelzen* der flüssig gewordenen Glasmasse nimmt zumeist nicht mehr als 6 bis 7 Stunden Zeit in Anspruch. Alsdann wird das Feuer kurze Zeit abgestellt, der Glasfluß wird etwas dickflüssiger und dann dem Rohrzieher zum Ausarbeiten übergeben. Ausnahmsweise kommt es vor, daß das Glas längere oder kürzere Zeit als üblich im Feuer steht. Da hierbei Hafensubstanz vom Glase aufgenommen wird, so ist allerdings mit einer Verlängerung der Schmelzdauer eine mögliche Quelle der Unsicherheit in der Zusammensetzung des Glases gegeben. Es entspricht der Wirklichkeit, daß in der einen Schmelze, war dieselbe sehr heiß geworden und blieb sie ausnahmsweise länger als sonst dünnflüssig, mehr Hafensubstanz in Lösung geht, als unter normalen Zuständen zu geschehen pflegt. Wir glauben aber nicht, daß die durch solche Unregelmäßigkeiten zur Aufnahme kommenden Tonerdegehalte mehr als höchstens 0,5% der sonst vorhandenen betragen. Diese Unregelmäßigkeiten sind in einem technischen Betriebe der Glasschmelzerei, wie wir glauben, nicht zu vermeiden. Ob freilich diese Verschiedenheiten der Zusammensetzung schon bei der Anfertigung von Thermometern im Verhalten des Glases nachweisbar sind, das muß uns fraglich erscheinen. Auch läßt sich schlechterdings kein Grund finden, daß in früherer Zeit aus dem Schmelzhafen etwa mehr oder weniger Tonerde aufgenommen worden sein sollte als jetzt, zumal da das Hafenmaterial in seiner Zusammensetzung unverändert geblieben ist. Dahingestellt wollen wir es ferner bleiben lassen, ob die Methoden, welche zur Anwendung gekommen sind, um ein Weicherwerden unserer Thermometergläser festzustellen, genauer sind als die von uns selbst angewendete Synthese, welche unter analytischer Kontrolle der Rohmaterialien darauf beruht, möglichst stets Materialien derselben Herkunft zusammenzuschmelzen. Nach unseren Erfahrungen in der Glasschmelzerei, besonders bei Herstellung von optischen Gläsern, die einer steten Prüfung durch spektrometrische Messungen unterliegen, sind Differenzen der Zusammensetzung, die von Verschiedenheiten der Schmelzbehandlung herrühren, bei solchen Gläsern, welche, wie die Krongläser, in ihrer Zusammensetzung den Thermometergläsern ähnlich sind, nur sehr gering. Sollten indes unsere Thermometergläser wirklich und tatsächlich durchschnittlich in letzter Zeit weicher geworden sein, als dies im Durchschnitt in früheren Jahren der Fall gewesen ist, so würden wir außer der obengenannten eine Erklärung hierfür nicht wissen. Wir würden an den geschilderten Verhältnissen auf eigene Verantwortlichkeit hin eine Abänderung nicht

vornehmen, weil wir sonst fürchten müßten, tatsächlich eine Verschiebung der Zusammensetzung herbeizuführen.

Bei dieser Gelegenheit sei gleichzeitig erwähnt, daß unsere Thermometergläser ohne den Zusatz von arseniger bezw. Arsen-Säure geschmolzen werden. Die Folge davon ist, daß die Beseitigung der letzten Reste von Blasen im Schmelzflusse nur schwer möglich ist. Bei Gläsern dieser Art dürfen daher nicht die Anforderungen an Lauterkeit, d. h. Freisein von Luftblasen, gestellt werden, wie bei Gläsern, welche mit Arsenzusatz geschmolzen worden sind. Einige der hier anwesenden Herren werden sich noch erinnern, daß das Jenaer Glaswerk vor mehreren Jahren eine kurze Zeit lang, um die Lauterkeit des Glases zu erhöhen, 0,1 und 0,2% $As_2O_3$ dem Normalglas zugesetzt hatte. Es stellte sich aber bald heraus, daß schon dieser geringe Arsengehalt des Glases bei der Verarbeitung vor der Lampe eine deutlich wahrnehmbare Bräunung hervorrief. Demzufolge haben wir diesen Zusatz, den wir damals für nützlich hielten, schleunigst wieder weggelassen.

Alle analytischen Untersuchungen unserer Thermometergläser, die uns zu Gesicht gekommen sind, haben erwiesen, daß von der beabsichtigten Zusammensetzung nur Abweichungen von einigen Zehntel Prozent vorkommen. Mit diesen Abweichungen muß man wohl zufrieden sein, wenn man die unvermeidlichen Verschiedenheiten des Schmelzens in großem Maßstabe und die Fehlergrenzen chemisch-analytischer Bestimmungen berücksichtigt. Im übrigen brauchen wir wohl nicht zu versichern, daß wir zu Verbesserungen in der Darstellung unserer Thermometergläser gern bereit sind, wenn solche im Hüttenmaßstabe ausführbar sind und nicht ungebührliche Erschwernisse der Darstellung mit sich bringen.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

### D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin E. V.

Am 1. November 1904 wurde die Ständige Ausstellung für Unfallverhütung besucht.

Sitzung vom 15. November 1904. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. Prof. Dr. St. Lindeck spricht über seine Reise zur Weltausstellung in St. Louis. Nachdem der Vortragende einleitend die Reise bis St. Louis beschrieben, gibt er eine eingehende Schilderung des Ausstellungsgeländes und bespricht die präzisionsmechanischen Ausstellungen Deutschlands und des Auslandes sowie das Deutsche Haus. Darauf teilt er das Ergebnis der Preisverteilung für die deutsche Präzisionsmechanik mit und weist auf einige für die deutsche Feintechnik beachtenswerte Punkte hin, die sich aus der Betrachtung der dortigen Ausstellungen und der Tätigkeit der Jury ergeben. 1. Das Ausland wünscht nicht Apparate, die verschiedene Methoden verkörpern, sondern für jede Methode ein besonderes Instrument. 2. Bei geodätischen Instrumenten können die Amerikaner Rotgußbuchsen für die stählernen Zapfen nicht verwenden, weil dort das Temperaturintervall, das beim Gebrauch in Betracht kommt, zu groß ist; vielmehr verlangen sie gußeiserne Buchsen. 3. Es wäre zu wünschen, daß in Deutschland sich eine Werkstätte nach Art der *Société Genévoise* speziell mit dem Bau von Längenmeßapparaten und der Herstellung von Längenmaßen befaßt. 4. Im Bau automatischer großer Präzisionswagen sind die Amerikaner recht weit vorgeschritten. 5. Auch in der Anfertigung von feinsten Meßwerkzeugen für den Werkstattgebrauch hat die deutsche Technik die amerikanische noch nicht erreicht. Der Vortrag wurde durch eine sehr große Zahl von Projektionsbildern erläutert.

Der Vorsitzende dankt Hrn. Prof. Lindeck für seinen höchst lehrreichen Vortrag. Hr. Reg.-Rat Dr. Stadthagen stimmt dem Vortragenden bei in bezug auf den Wunsch nach einer kapitalkräftigen Werkstatt, die nach Art der *Société Genévoise* arbeite; auch auf dem Gebiete feinerer Instrumente für den Gebrauch in der Werkstatt könne die deutsche Mechanik noch sehr viel Neues und Besseres leisten; er betont, daß der Bau großer automatischer Wagen in Deutschland schon sehr weitvorgeschritten sei und daß man diese deutschen Erzeugnisse und die Werkstätten, aus denen sie hervorgehen, durchaus der Präzisionsmechanik zurechnen dürfe.

Hr. W. Handke gedenkt der großen Verdienste, die sich Hr. Prof. Dr. Lindeck wie in Paris, so auch wiederum in St. Louis, als Mitglied und Vizepräsident des Preisgerichts um die deutsche Präzisionsmechanik erworben habe; nächst der eigenen Tüchtigkeit verdanke sie den großen äußeren Erfolg der Tätigkeit von Hrn. Prof. Dr. Lindeck; Redner hält es für seine Pflicht, dies auszusprechen und Herrn Prof. Lindeck dafür namens der D. G. f. M. u. O. zu danken. (*Beifall.*)

Hr. Martin Stahl (Berlin NW., Alt Moabit 79) hat Proben des Härtesteines Rapid, einer Lötpaste und eines Härtepulvers ausgestellt und erläutert deren Anwendung. Die Herren Handke und Seidel empfehlen die Präparate, da sie damit die besten Erfahrungen, selbst bei verbranntem Stahl, gemacht haben.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet: Herr C. Kehr, Obermeister bei Siemens & Halske, und Hr. J. Kräcker, Direktor der Deutschen Telephonwerke R. Stock & Co., G. m. b. H.

*Bl.*

**Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.**

Durch das Kuratorium der *Zeitschrift für Instrumentenkunde* und die Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin sind dem Museum die Jahrgänge 1900 bis 1903 dieser Zeitschrift überwiesen worden, gleichzeitig wurde ihre kostenlose Weiterlieferung zugesichert. Wir kommen einem Wunsch des Vorstandes des Museums gern nach, indem wir hierdurch bei den Lesern dieses Blattes anfragen, ob einer von Ihnen bereit wäre, die noch fehlenden Jahrgänge 1881 bis 1899 einschließlich, eventuell auch einzelne derselben, dem Museum zum Geschenk zu machen. Mitteilungen in dieser Angelegenheit nimmt die Redaktion gern entgegen.

Auf das *Vereinsblatt der D. G. f. M. u. O.* bezieht sich diese Anfrage nicht, da das Museum ein vollständiges Exemplar von der D. G. erhält.

Prof. Dr. **G. Quincke** in Heidelberg feierte am 19. v. M. den 70. Geburtstag.

Berufen wurden: Der ao. Professor Dr. **G. Schmidt,** Erlangen, als o. Professor der Physik an die Universität Königsberg; Privatdozent der physikalischen Chemie Dr. **W. Böttger,** Leipzig, an das Technologische Institut in Boston Mass.; Prof. **W. P. Wynne** in London als Professor der Chemie nach Sheffield.

Habilitiert haben sich: Assistent Dr. **H. Winter** für Chemie an der Bergakademie zu Berlin; Dr. **S. Kapff,** Direktor der Fachschule für Textilindustrie, für chemische Technologie an der Technischen Hochschule in Aachen; Dr. **O. Anselmino** an der Universität Greifswald für Chemie; Dr. **A. Gürber** für physiologische Chemie an der Universität Würzburg; Dr. **H. Ditz** an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn für chemische Technologie; Dr. **W. Dilthey** an der Universität in Zürich für Chemie.

Auszeichnungen: Der Titel eines Professors wurde verliehen den ständigen Mitarbeitern am Meteorologischen Institut in Berlin Dr. **K. Kaßner** und Dr. **J. Edler,** ferner Dr. **K. Schreber,** Privatdozent der Physik an der Universität Greifswald.

Verstorben sind: **P. P. van der Fliet,** ehem. Professor der Physik an der Universität St. Petersburg; der Physiker Prof. Dr. **E. Robel** zu Groß-Lichterfelde; Dr. **E. Villari,** Professor der Experimentalphysik an der Universität Neapel; Dr. **J. D. Everett,** Professor der Physik am *Queens College* in Belfast; der Chemiker **A. H. Allen,** Präsident der *Society of Public Analysts*, Verfasser des großen Werkes *„Commercial Organic Analysis“*, in Sheffield.

## Kleinere Mitteilungen.

Die **Deutsche Physikalische Gesellschaft** feiert am 7. Januar 1905 ihr 60-jähriges Bestehen; aus diesem Anlaß soll, wie Vorstand und Beirat den Mitgliedern in einem Rundschreiben mitteilen, außer einem Festessen eine Ausstellung *physikalischer Neuheiten* in den verschiedenen Räumen des Berliner physikalischen Instituts — ähnlich wie bei Gelegenheit des 50. Stiftungsfestes — veranstaltet werden. Um rechtzeitig die nötigen Dispositionen treffen zu können, sollen die etwaigen Anmeldungen schleunigst an Herrn Professor Dr. Karl Scheel, (Wilmersdorf bei Berlin, Güntzelstr. 43) gerichtet werden, wobei anzugeben ist, welcher Raum und welche Einrichtungen des Physikalischen Instituts benötigt werden.

**Der neue serbische Zolltarif.**

Auch Serbien hat nunmehr einen Zolltarif aufgestellt, der bei den Verhandlungen über den neuen Handelsvertrag die Grundlage gebildet hat.

Für wissenschaftliche Instrumente u. dgl. Zollfreiheit gewährt der Tarif durch Art. 6 Nr. 17 des Einführungsgesetzes, welcher lautet:

Vom Zoll befreit sind:

Gegenstände der Kunst und Wissenschaft, Antiquitäten und Gegenstände, die für öffentliche Anstalten und Sammlungen zu Lehr-, Übungs- und Anschauungszwecken dienen, sowie auch Werke im Auslande lebender serbischer Künstler; ferner Meß- und Untersuchungsinstrumente zu wissenschaftlichen Zwecken; kunstgewerbliche Geräte, gewerbetechnische Instrumente, Apparate und Modelle.

Für die Erzeugnisse der Feintechnik, soweit sie hierunter nicht fallen — nach der

neuesten Anwendung solcher Befreiungsklauseln genießen nur diejenigen Apparate Zollfreiheit, die von Lehrinstituten u. dgl. bestellt sind —, kommen die folgenden Positionen in Betracht. Dabei ist die hinter den Waren stehende erste Zahl der neue Zollsatz, die zweite der jetzige Zollsatz und die dritte der bestehende Vertragstarif; Maßeinheit ist außer bei Position 535 immer der Doppelzentner = 100 *kg*, Münzeinheit der Dinar = 0,81 *M.* Die Zollnebengebühren sind in den Sätzen eingeschlossen, nicht aber etwaige innere Steuern.

Nr. 634 Bussolen, Kompasse, Zirkel, Rechenmaschinen, Schreibmaschinen; Schrittzähler und ähnliche Taschenzählwerke ohne Uhrwerke; selbsttätige Meß- und Registriervorrichtungen ohne Uhrwerke; analytische Wagen; selbsttätige Wagen und selbsttätige Verkaufsvorrichtungen; alle diese, soweit sie nicht durch ihre Verbindungen mit anderen Stoffen unter höhere Zollsätze fallen . . . . 300; —; —.

Nr. 550. Meßwerkzeuge (mit Ausnahme der Mikrometer); Lineale und Zirkel (mit Ausnahme der Schneidzirkel); Fräser, Schraubenzieher, sowie sonstige nicht besonders genannte Werkzeuge . . . . . . . . . . . . 60; —; —.

Nr. 553. Schrauben ohne Unterschied und Muttern dazu, Schmiedenägel, Hufeisen, Nieten, Isolatorstützen . . . . . . . . . . 20; 13,30 resp. 21.30; 7,80 resp. 9,30.

Nr. 516. Uhr- und Brillengläser; Optisches Glas; Glaslinsen; alle diese Waren ungeschliffen oder geschliffen, ungepreßt oder gepreßt, gefärbt u. s. w., ohne Verbindung mit anderen Stoffen . . . . . . . . . . 200; 157; 85.

Nr. 517. Augengläser, anders gefaßtes Glas, gefaßte Linsen, Ferngläser aller Art, gefaßte Lupen, photographische Apparate, Stereoskope; alle diese, soweit sie nicht durch ihre Verbindung unter höhere Zollsätze fallen. 700; —; —.

Nr. 510. Hohlglas u. s. w. — (Position für Laboratoriumsflaschen u. dgl.) . 12; 53,30; 6,80.

Nr. 535. Waren aus Platin für wissenschaftliche und technische Zwecke. (1 *kg*) 5; —; —.

Anm. Waren aus sog. Platinmetallen (Iridium, Osmium, Palladium, Rhodium, Ruthenium) werden wie Platin- und Goldwaren verzollt.

Nr. 642. Dynamomaschinen, Elektromotoren, Alternatoren und andere elektrische Motoren nebst Zubehör und Teile derselben 30; —; —.

Nr. 643. Transformatoren, Kondensatoren, Akkumulatoren, Elektroden und Teile derselben. 20; 170; 160.

Nr. 644. Elektrische Apparate in Verbindung mit kleinen elektrischen Motoren, wie: elektrische Ventilatoren, elektrische Blasebälge u. dgl. . . . . . . . . . . 150; 170; 160.

Nr. 646. Telegraphische und telephonische Apparate, Gegenstände für die Installation von Hausläutewerken, Phonographen in Verbindung mit elektrischen Maschinen, Elektrisiermaschinen, Mikrophone, Apparate und Zubehör für elektrische Signalvorrichtungen, galvanische Trockenelemente und Thermoelemente, Meßapparate (Ampere-, Watt-, Voltmesser), Zählapparate, Strommesser, Verbindungs- und sonstige Apparate, Sicherungen; Widerstandsapparate, Stromwechsler aller Art 150; 170; 160.

Nr. 647. Elektrische Lampen:

1. Bogenlampen . . . . 200; 170; 160.
2. Glühlampen u. dgl. . . 150; 131; 41.

Nr. 648. Anderes Zubehör für elektrische Beleuchtung, z. B. montierte Lager für elektrische Lampen, montierte Gläser für elektrische Beleuchtung, Ausschaltungen, Sicherungen, Isolatoren, Schlüssel u. s. w. 120; —; —

Nr. 659. Instrumente und Apparate: mathematische, zum Zeichnen, physikalische, chemische, chirurgische; Manometer, Vakuummeter, Mikrometer, Indikatoren, Araeometer, Hydrometer, Erdgloben. 150; 165 bis 200; 155 bis 190.

## Klebemittel für Photographien.

*Eders Jahrb. f. Photogr. u. Reproduktionstechnik 18. S. 511. 1904.*

B. C. Roloff gibt in *Photography* folgende Methode zum Aufziehen von Photographien an. Schellack wird mit Alkohol übergossen und in einem Wasserbade schwach erwärmt. Die so entstandene, nicht zu dickflüssige Lösung trägt man mittels eines Borstenpinsels gleichmäßig auf die Rückseite der Kopie auf und läßt sie trocknen; alsdann legt man das Bild auf den Karton, über das Bild ein feines Linnentuch und überfährt dieses mit einem handwarmen Bügeleisen. Die Kopie wird demnach auf sehr bequeme Weise aufgezogen. Ein Verderben der Schellacklösung, wie solches bei den üblichen Klebstoffen infolge Schimmelbildung leicht eintritt, ist ausgeschlossen; man hat dieselbe nur gut verschlossen aufzubewahren, da durch das Verdunsten des Alkohols die Lösung sonst schnell eindickt.

Peter empfiehlt in *Phot. News 1904. S. 92* einen Kleister zum Aufziehen von Chlorsilbergelatine-Bildern auf Kartons, der aus einer Lösung von 32 Tln. Alaun, 100 Tln. Zucker, 480 Tln. weißen Dextrin in 960 Tln. Wasser besteht. Die Lösung wird aufgekocht und darauf abgekühlt. Der Kleister soll sich ziemlich lange halten.

Zum Aufkleben von glänzenden Aristobildern benutzt H. W. Bennett nach *Photography 1904. S. 3* seit einigen Jahren folgendes Verfahren

mit bestem Erfolge, ohne daß die Bilder den durch Aufquetschen erhaltenen Hochglanz einbüßen. Vor dem Aufquetschen werden die Bilder zunächst gehärtet, indem man sie 2 bis 3 Minuten in ein Bad aus 1 Tl. Formalin und 9 Tln. Wasser legt; darauf werden sie bei 3- bis 4-maligem Wasserwechsel gewaschen und alsdann sofort aufgequetscht. Nachdem sie sich von der Unterlage gelöst haben, kommen sie so lange, bis sie ganz geschmeidig geworden sind (etwa $^1/_2$ Minute), in Wasser, werden dann zwischen Fließpapier getrocknet, auf der Rückseite mit Stärkekleister bestrichen, auf den Karton gelegt und mit Fließpapier angerieben. Nach dem Trocknen können anhaftende Fasern des Fließpapiers mit einem weichen Lappen oder mit dem Handballen leicht fortgerieben werden. Infolge des Härteverfahrens kann auf die Bildseite gekommener Kleister mit einem nassen Schwamm fortgewaschen werden, ohne daß der Glanz der Bilder beschädigt wird.

Eine Gelatine-Klebepaste, besonders geeignet zum Einkleben von Bildern in Albums, empfiehlt M. Rose in *Phot. News 1903. S. 472.* Es werden 8 Tl. Gelatine in 32 Tln. Wasser zum Quellen gebracht und durch Erwärmen gelöst; dann werden 12 Tl. Alkohol und 1 Tl. Glyzerin hinzugefügt. Nach dem Erkalten bildet sich eine gallertartige Masse, welche vor dem Gebrauche in einem Wasserbade erwärmt wird, bis sie flüssig ist. Bei der Benutzung dieser Paste soll ein Rollen der Bilder nicht eintreten.

*Kl/m.*

Die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte wird ihre nächste Versammlung 1905 in Meran abhalten.

## Glastechnisches.

(Siehe auch S. 233)

### Beiträge zur Bestimmung von Molekulargrößen V. Weitere Ausarbeitung der Siedemethode.

Von Ernst Beckmann.

*Zeitschr. f. physik. Chem 40. S. 129. 1902.*

Verf. führt zunächst die Namen der Autoren auf, welche Verbesserungen oder Abänderungen der von ihm in das chemische Laboratorium eingeführten Siedemethode zur Bestimmung von Molekulargewichten vorgeschlagen haben. Er bespricht dann kurz die zwei Arten der Wärmezuführung zum Siedeapparat, die in Frage kommen können, nämlich das direkte Erhitzen und Beseitigung der anfangs immer eintretenden Überhitzung und ferner die Zuleitung der Dämpfe des siedenden Lösungsmittels in die Lösung.

Verf. hatte bisher das erste Verfahren gewählt, weil sich nach diesem einfachere Apparate ergeben. Er beschreibt nun den bereits 1896[1]) bekannt gegebenen Siedeapparat, der in *Fig. 1* in etwa $^1/_7$ natürlicher Größe abgebildet ist. Das zylindrische Siedegefäß *A* ist unten an der Heizfläche mit dünner Asbestschicht umkleidet und ruht auf dem mit Drahtnetz *D* durchzogenen Ausschnitt der Asbestscheibe *L*. Die Verbrennungsgase werden von

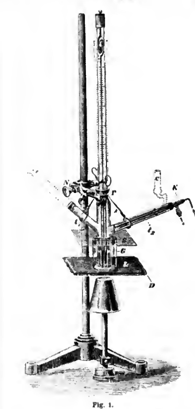



Fig. 1.

dem kurzen Glaszylinder *G* zusammengehalten, die Glimmerscheibe *S* schützt den oberen Teil des Siedegefäßes und das Thermometer vor zu starker Erwärmung durch die Heizgase. Tubus $t_1$ dient zum Einfüllen der Substanz, $t_2$ enthält den Innenkühler *K*; man kann auch den ersten Tubus fortlassen und das Material nach Herausnahme des Kühlers einfüllen. Durch den Hals *r* des Siedegefäßes ist das in 0,01 Grad

[1]) *Zeitschr. f. physik. Chem. 21. S. 246. 1896.*

geteilte Thermometer eingeführt, welches mit seinem großen Quecksilbergefäß in die siedende Lösung eintaucht. Zur Vermeidung der Überhitzung und des Siedeverzugs werden die bereits 1896 empfohlenen Platintetraeder verwendet.

Im Folgenden werden vom Verf. einige im Praktikum häufig vorkommende Fehler bei der Handhabung der Siedemethode und daraus sich ergebende Abänderungen des Apparats erwähnt. So wird empfohlen, das Siederohr mit Glaswolle ganz oder wenigstens in Schichten am oberen und unteren Ende des Umhüllungszylinders *G* zu umgeben. Die früher schon erwähnte Fehlerquelle, die aus dem direkten Zurücktropfen des Kondensats aus dem Kühlrohr entspringt, wird dadurch beseitigt, daß man das Kühlrohr am Tubus anliegen läßt. Man befestigt jetzt jenes in diesem mit Kork, Gummi oder durch Verschmelzen, um so das Anliegen zu sichern. Ansatz *C* dient zum Luftausgleich und kann, bei Anwendung hygroskopischer Substanzen, auch mit Trockenrohr versehen werden. Durch die Stativmuffe *N* wird der Apparat festgehalten.

Verf. erörtert nun eingehend den Vorgang des Siedens und die Temperaturverteilung im Siedegefäß. Er betont dabei, daß das Thermometergefäß

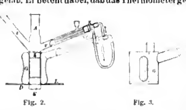


Fig. 2. Fig. 3.

stets in derselben Höhe bleiben müsse, wenn vergleichbare Resultate erzielt werden sollen. Als Siedeerleichterer eignet sich Platin am besten, das Verf., wie bereits 1896 erwähnt, als eng zusammengerolltes Blech von 0,015 *mm* bis 0,3 *mm* Dicke verwendet, aus dem die Tetraeder geschnitten werden. Auch Silberblech läßt sich in vielen Fällen so benutzen. Man kann an Metall erheblich sparen, wenn man davon zunächst nur so viel einfüllt, als nötig ist, am das Stoßen beim Sieden zu verhindern, und man gibt, um das Sieden weiterhin zu regeln, ein anderes körniges Material als Füllmaterial hinzu, etwa Tariergranaten oder Glaskügelchen.

Des Weiteren empfiehlt Verf. für gewisse Fälle Dampfmäntel aus Glas, Porzellan oder Metall, die er teilweise schon vor längerer Zeit[1]) beschrieben hat und die jetzt nach Art der in *Fig. 2* und *3* abgebildeten Anordnung angewendet werden. In der *Fig. 2* ist *G* ein gläserner Dampfmantel, dessen Rückflußkühler in passender Weise mit dem Kühler von $t_1$ verbunden ist; *Fig. 3* stellt denselben Mantel aus Porzellan gefertigt dar. Zum Einsetzen in den Mantel wird das Siedegefäß durch Umwickeln mit Asbestpapier bei *h* und *h'* (*Fig. 2*) mit Wülsten versehen, von denen der untere etwas hervorragt. Im übrigen ist die Anordnung auf Asbestscheibe *L* nebst Drahtnetz *D* dieselbe wie vorher beschrieben.

(*Schluss folgt in Nr. 24.*)

1) *Zeitschr. f. physik. Chem. 8. S. 223. 1891 u. 15. S. 662. 1894.*

## Neue Form von U-Röhren.

Von R. Nowicki.

*Chem.-Ztg. 28. S. 622. 1904.*




Die Zuleitungsröhren sind innen angeschmolzen, in der Mitte rechtwinklig nach außen gebogen und an den sich berührenden Scheiteln der rechten Winkel zusammengeschmolzen.

Für manche Zwecke wird der als Trocken- oder Absorptionsrohr benutzte Apparat bequemer sein, als die übliche U-Röhre. Er ist von der Firma W. J. Rohrbecks Nachf. in Wien I zu beziehen.

*J.*

## Rückflußkühler mit Außen- und Innenkühlung.

Von A. Landsiedl.

*Chem.-Ztg. 28. S. 598. 1904.*



Wie aus der *Figur* ersichtlich, steht das in das Kondensationsrohr eingeschmolzene schlangenförmige Kühlrohr mit dem äußeren Kühlrohr in Verbindung. Der Kühler wird von der Firma W. J. Rohrbecks Nachf. in Wien I geliefert. *J.*

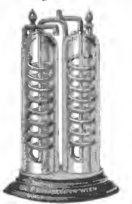
## Strahlsauger.

Von R. Nowicki.

*Chem.-Ztg. 28. S 644. 1904.*

Der umstehend abgebildete Strahlsauger ist ein Doppel-Absorptionsapparat. In jedem Zylinder reicht das Gasführungsrohr nahezu bis auf den Boden und läuft in eine feine Öffnung aus, die in das angeblasene Schlangenrohr mündet. In diesem letzteren befindet sich eine seitliche Öffnung. Das durch die feine

Öffnung in das Schlangenrohr einströmende Gas wirkt saugend und reißt von der Absorptionsflüssigkeit mit sich, so daß ein Gemisch von Gas und Flüssigkeit durch das Schlangenrohr getrieben wird und oben sich trennt, indem die Flüssigkeit zurückfließt. Der Apparat dürfte sehr energisch wirken; er wird von der Firma W. J. Rohrbecks Nachf. in Wien I geliefert. *J.*



**Praktischer Absorptionsapparat für Verbrennungsanalysen u. s. w.**

D. R. G. M. Nr. 227 224.

Von N. Wolff.

*Chem.-Ztg. 28. S. 644. 1904.*

Zur Gas-Trocknung oder -Absorption benutzt Vorf. das beistehend abgebildete Wägegläschen mit eingeschliffenem hohlem Stöpsel, dessen Einrichtung im übrigen aus der Figur verständlich ist. Das Zuleitungsröhrchen reicht bis dicht über die Trocknungs- oder Absorptionsmasse. Das langsam einströmende Gas breitet sich über dieser aus und kommt mit ihr in wirkungsvolle Berührung.

Versuche haben ergeben, daß diese Wägegläschen wirksamer sind, als die gewöhnlichen U-förmigen Absorptionsröhren.

Der kleine Apparat wird von der Firma Heinr. Bosser in Stützorbach angefertigt. *J.*

**Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.**

Klasse:

42. Nr. 235 506. Stabthermometer mit einem Emailbelag auf der Rückseite und als Lupe wirkender Verstärkung auf der Vorderseite. W. Uebe, Zerbst. 27. 8. 04.

Nr. 235 533. Schwefelbestimmungskolben mit eingeschliffenem, mit angeblasener kugelförmiger Waschflasche versehenem Scheidetrichter und Vorrichtung zur Kühlung und Dichtung des Schliffes. C. Gerhardt, Bonn. 14. 9. 04.

Nr. 235 824. Thermometerskalo mit Zelluloidüberzug. G. Peters, Berlin. 22. 9. 04.

Nr. 235 880. Thermometer mit lithographierter Zelluloidskale. F. R. Kirchner, Ilversgehoven. 2 9. 04.

Nr. 236 164. Vorrichtung zur Untersuchung von Generatorgasen, deren Meßröhre durch Dreiweghähne unten mit dem Gassauger, einem Druckgefäß und einer Druckvergleichsröhre, oben mit der Gaszuleitung und in der Höhe einstellbaren, mit Überlaufgefäßen versehenen Absorptions- bezw Verbrennungsgefäßen verbunden ist. G. A Schultze, Charlottenburg. 28. 9 04

Nr. 236 436. Butyrometer mit Ventil. Sichler & Richter, Leipzig. 1. 10. 04.

Nr. 236 441. Butyrometer mit nach oben gewölbter, nach der Skale trichterartig verlaufender Birne. Dieselben. 3 10. 04.

Nr. 236 562. Pipette zur automatischen Abmessung gleicher Flüssigkeitsmengen, mit Verengung und seitlichem Luftrohr. Langguth & Schumm, Ilmenau. 6. 10. 04.

Nr. 237 018. Untersuchungsapparat für flüssiges, wasserfreies Ammoniak, dessen Meßglas in einem Gestell hängt, welches sowohl gestellt, als auch aufgehängt werden kann. Frankfurter Kohlensäurewerk der Gewerkschaft Wahle I, Rödelheim. 14. 9. 04.

## Bücherschau u. Preislisten.

**Katalog über wissenschaftliche Instrumente auf der Weltausstellung in St. Louis 1904.** (Deutsche Unterrichtsausstellung.) 8°. XXX. 227 S. mit 2 Tf. u. vielen Illustr. Berlin, A. Ascher & Co. 1904. Deutsche oder englische Ausgabe 5,00 *M.*

Der von Hrn. Prof. Lindeck herausgegebene Katalog der Gruppe „Wissenschaftliche Instrumente" der deutschen Unterrichtsausstellung, der sämtlichen Ausstellern dieser Gruppe in beiden Ausgaben, deutsch und englisch, seinerzeit übersandt wurde, ist nunmehr auch im Buchhandel erschienen. Dieses Buch, dessen Einleitung in *dieser Zeitschr. 1904. S. 153* abgedruckt wurde, gibt eingehende und klare Beschreibungen der in St. Louis ausgestellten Instrumente; es ist daher mit Freuden zu be-

grüßen, daß das Buch jetzt auch weiteren Kreisen zugänglich gemacht wird.

**O. Lueger**, Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben. Mit zahlreichen Abbildungen. 2., vollständig neu bearb. Aufl. 1. Bd. Lex.-8°. VIII, 800 S. Stuttgart, Deutsche Verlage-Anstalt 1904. Geb. in Halbfrz. 30,00 *M.*; auch in 5 Abtlgn. zu 5,00 *M.*

Seitdem Karmarsch u. Heerens Technisches Wörterbuch nicht mehr in neuer Auflage erschien, seine Angaben also nach und nach veralteten, hat sich das Bedürfnis nach einem sozusagen technischen Konversationslexikon immer mehr geltend gemacht. Gerade dem Mechaniker, der ja alles leisten, also viel wissen muß, tat ein Werk not, das in klarem, von Fachmännern verfaßtem Texte alle Materien der mechanischen und chemischen Technologie behandelt. Als ein solches Werk darf Luegers Lexikon begrüßt werden. Die erste Lieferung der 2. Auflage ist hiervon ein neuer Beweis. Unter den Mitarbeitern — es sind deren etwa 150 — finden sich bedeutende Fachmänner aus allen Gebieten der Technik, und die Artikel, die in unser Fach schlagen, sind in guter Weise bearbeitet. Das Werk erscheint in 40 Lieferungen von 10 Bogen zu 5,00 *M.* oder gebunden in 8 Bänden zu 30,00 *M.* *Bl.*

**A. T. M. Johnson**, *Electric Flashes, or Systems of wireless Telegraphy and Telephony.* 8°. 174 S. m. Fig. London 1904. Geb. in Leinw. 3,00 *M.*

**L. Jumeau**, *Les Accumulateurs électriques Théorie et technique; descriptions; applications* gr.-8°. XVIII, 926 S. m. 594 Fig. Paris 1904. Geb. 24,00 *M.*

**C. Moermann**, Das Wesen der Elektrizität und des Magnetismus, in gemeinverständlicher Darstellung erklärt. gr.-8°. VII, 60 S. m. 25 Abbildgn. Leipzig, E. H. Mayer 1904. 1,80 *M.*

**C. Saunier**, Die Geschichte der Zeitmeßkunst von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Ins Deutsche übersetzt und neu bearbeitet von G. Speckhardt. 21.—25. Lfg. gr.-8°. S 689—1066 u. XVI S. m. Abbildgn. Bautzen, E. Hübner 1904. Je 1,00 *M.*; vollständig in 2 Leinw.-Bdn. 28,00 *M.*

**Hausschatz** des Wissens. 293.—296 Heft. gr.-8°. Mit Abbildgn. Neudamm, S. Neumann 1901. Je 0,30 *M.*

293, 294, 296. M. Vogtberr, Die Chemie. 13. bis 15. Heft. S. 481 bis 592.—295. H. Maser, P. Richert u. A. Kühns, Die Physik. 21. Heft 2. Bd. S. 1 bis 48.

**W. Hibbert**, *Magnetism and its elementary Measurement.* 8°. 104 S. m. Fig. London 1904. Geb. In Leinw. 2,50 *M.*

**P. Biefeld**, Elementare Physik. Das Studium der Elektrotechnik in der Theorie und Praxis. Zum Gebrauch an techn. Fortbildungsschulen u. zum Selbstunterricht. Hrsg. v. A. Kraetzer. 2 Tle. gr.-8°. Berlin-Steglitz, Buchh. der litterar. Monatsberichte. Geb. in Leinw. 3,60 *M.*

1. Mechanik, Wärme, Wellenlehre, Schall. VIII, 60 S. m. 45 Abbildgn. 1904. 1,60 *M.* — 2 Licht, Elektrizität u. Magnetismus. V, 68 S. m. 76 Abbildgn. u. 1 farb. Taf. 1904. 2,00 *M.*

**Monographien** über angewandte Elektrochemie. Hrsg. v. V. Engelhardt. 14. u. 15. Bd. gr.-8°. Halle, W. Knapp.

14. Sh. Cowper-Coles, Elektrolytisches Verfahren zur Herstellung parabolischer Spiegel. Deutsch v. E. Abel. V, 17 S. m. 13 Fig. u. 2 Tab. 1904. 1,00 *M.* — 15. F. A. J. Fitz-Gerald, Künstlicher Graphit. Deutsch v. M. Huth. V, 60 S. m. 14 Fig. u. 5 Tab. 1904. 3,00 *M.*

**W. Gentsch**, Dampfturbinen. Entwickelung, Systeme, Bau und Verwendung. Lex-8°. V, 395 S. m. 637 Abbildgn. u. 4 Taf. Hannover, Helwing 1905. Geb. i. Leinw. 16,00 *M.*

**O. Lippmann**, Berechnung der Wechselräder zum Gewindeschneiden auf der Drehbank, mit einer Einleitg.: Maschinen u. Werkzeuge für Dreherei, und einem Anh.: Schneckenberechnung, Riemenübertragg., Riemen- u. Schnittgeschwindigkeit, Berechnung der Arbeitszeit. 2. verb. u. verm. Aufl. 8°. 48 S. m. Abbildgn. Dresden-Tracbau 1904. Dresden, C. Damm. 0,50 *M.*

## Preisverzeichnisse u. dgl.

**Gebrüder Mittelstraß**, Magdeburg. 1. Laterna Magica, Wunder-Megaskop, Skioptikon. Liste VIIa. 8°. 36 S. m. vielen Illustr. — 2. Stereoskopbilder und Projektionsdiapositive eigener Aufnahmen. Liste IIb. 8°. 16 S. mit Illustrationen. 1904.

Die Firma betreibt die Herstellung dieser Apparate als Spezialität und liefert nicht nur die Apparate selbst, sondern auch alle Zubehörteile. Die Aufnahmen erstrecken sich auf alle Länder; zum guten Teil hat sie der Seniorchef der Firma selbst hergestellt, es sind das Ansichten aus Mitteldeutschland, von der Pariser Weltausstellung u. s. w.

# Patentschau.

**Schutzhülle für ärztliche Thermometer.** H. Vaughan und J. W. Arrowsmith in Morristown, V. St. A. 18. 7. 1902. Nr. 146 957. Kl. 30.

Die Schutzhülle besteht aus durchsichtigem, dünnem, zähem, aber undurchlässigem Stoff, so daß sie sich dicht an das Thermometer anlegt und das Ablesen von der Skale gestattet, dagegen jede Verunreinigung des Thermometers und jede Ansteckungsgefahr ausschließt.

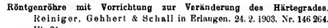
Die Hülle kann aus elastischem Material hergestellt werden, eine flache kreisrunde Form besitzen und eine mit verstärkten Rändern versehene Öffnung *B* sowie eine verstärkte Auflage *C* für den unteren Thermometerteil haben, so daß die Hülle durch die Verstärkungen auf dem Thermometer festgehalten wird. Sie kann ferner aus einem elastischen Rohr bestehen, welches im unbenutzten Zustande auf eine Randverstärkung $B^1$ aufgewickelt ist und auf das Thermometer aufgerollt wird.

**Nebenschlußmagnet für Meßgeräte nach Ferrarisschem Prinzip.** Union Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. 11. 7. 1903. Nr. 148 877. Kl. 21.

Um die Angaben der Meßgeräte von der Änderung von Periodenzahl und Spannung unabhängig zu machen, ist der Querschnitt des von der Magnetwicklung bedeckten Teils der Eisenlänge kleiner, als der wicklungsfreie Teil.

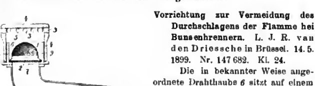
**Licht- und Wärmeschutzvorrichtung für die Augen der Glasarbeiter am Ofen.** F. W. Schaum in Kohlbusch b. Stolberg, Rhld. 18. 2. 1903. Nr. 148 653. Kl. 32.

Die Licht- und Wärmeschutzvorrichtung für die Augen der Glasarbeiter am Ofen ist so eingerichtet, daß auf dem Schwengel *b* für die Glasmacherpfeife oder einem verstellbaren Teile *c* des Schwengels die übliche Schutzscheibe *m* aus farbigem Glas o. dgl., zweckmäßig in der Höhe verstellbar, befestigt ist, so daß sie trotz der Bewegung, die sie mit dem Schwengel macht, stets zwischen den Augen des Arbeiters und dem Glutloche bleibt.



**Röntgenröhre mit Vorrichtung zur Veränderung des Härtegrades.** Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen. 24. 2. 1903. Nr. 146 264. Kl. 21.

Die Regelung des Härtegrades erfolgt durch eine Veränderung des dunklen Kathodenraumes und damit des Röhrenwiderstandes, welche Veränderung durch einen die Kathode *K* der Röhre umschließenden, verschiebbar angeordneten Zylinder *C* aus isoliermaterial bewirkt wird. Die Verschiebung des Zylinders kann dabei durch einen Magneten oder von Hand erfolgen. Der Zylinder aus Isoliermaterial kann auch durch den Kathodenhals selbst gebildet werden, wobei dann die mit der Antikathode starr verbundene Kathode verschiebbar angeordnet ist.





**Vorrichtung zur Vermeidung des Durchschlagens der Flamme bei Bunsenbrennern.** L. J. R. van den Driessche in Brüssel. 14. 5. 1899. Nr. 147 682. Kl. 24.

Die in bekannter Weise angeordnete Drahthaube *6* sitzt auf einem undurchbrochenen, konischen Ring *2*, so daß die zurückschlagende Flamme in dem von Ring *2* und Wandung *9* gebildeten Raum erlischt.

**Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern.** P. Th. Sievert in Dresden. 29. 10. 1902. Nr. 148 543. Kl. 32.

Das Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern durch Vorpressen von Glasmasse in einer Vorform und Ausblasen in einer Fertigform wird verbessert durch die Anwendung einer

Vorpreßform, nötigenfalls auch eines Preßstempels, deren mit der heißen Glasmasse in Berührung kommende Wandungen porös und mit Wasser angenetzt sind, zu dem Zwecke, zwischen diesen und der Glasmasse während des Pressens eine Dampfisolierung herbeizuführen und so Glasoberflächen mit Feuerpolitur zu erhalten.

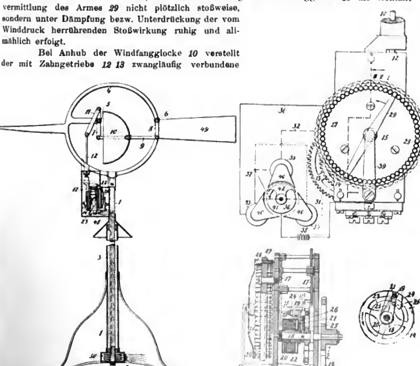
**Einrichtung zur Verbindung rohrförmiger Zirkelschenkel mit ihren Scharnierteilen.** St. Seischab in Nürnberg. 19. 7. 1902. Nr. 147 712. Kl. 42.

Um eine Lötung oder Nietung zu ersparen, werden die rohrförmigen Schenkel *a* des Zirkels mit den Scharnierteilen *c d* in folgender Weise verbunden. Der Scharnierteil *h* wird in den Schlitz *f* der schwachkegeligen Hülse *g* gesteckt. Dann werden beide Teile zusammen durch eine Presse o. dgl. in das Rohr *a* getrieben.

**Winddruckmesser mit elektrisch angetriebenem Registrierwerke.** A. F. Sturm in Schopfheim i. B. 31. 3. 1903. Nr. 148 996. Kl. 42.

Eine liegend aufgehängte Windfangglocke *10* steht mit einem Übertragungszahngetriebe *12 13* in zwangläufiger Verbindung. Dieses Getriebe ist seinerseits mittels eines Mitnehmers *25* und eines durch denselben beeinflußten federnden Zwischengliedes *22* mit dem auf den Stromkreis des Registrierwerkes einwirkenden Kontaktarm *29* derart verbunden, daß bei Verstellung der Windfangglocke *10* die Kontaktvermittlung des Armes *29* nicht plötzlich stoßweise, sondern unter Dämpfung bezw. Unterdrückung der vom Winddruck herrührenden Stoßwirkung ruhig und allmählich erfolgt.

Bei Anhub der Windfangglocke *10* verstellt der mit Zahngetriebe *12 13* zwangläufig verbundene



Mitnehmer *25 26* durch Vermittlung eines Anschlagarmes *21* das eine Ende der in einem Federhaus *23* untergebrachten Spiralfeder *22* und wirkt so anfänglich auf Erhöhung der Federspannung. Darauf beginnt das Federhaus *23* nachzueilen, und dieses zieht dabei mittels eines Anschlages *24* und eines Stiftrades *14* die Achse *15* und den auf ihr sitzenden Kontaktarm *29* nach.

**Verfahren zur Vergoldung von Glas, Porzellan u. dgl.** F. Herrmann in Berlin. 3. 7. 1903. Nr. 150 442; Zus. z. Pat. Nr. 147 562. Kl. 75.

Das Verfahren zur Vergoldung von Glas, Porzellan u. dgl. nach Pat. Nr. 147 562 ist dahin abgeändert, daß von dem zuerst erzeugten dünnen Goldüberzug die dem Muster entsprechenden Teile entfernt werden, ehe die Behandlung mit der zweiten alkalischen Goldlösung unter Mitwirkung stärkerer Reduktionsmittel erfolgt.

---

## Patentliste.

Bis zum 14. November 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** B. 35 297. Verfahren zur Leistungsmessung bei Gleich- und Wechselstrom. R. Bauch, Potsdam. 25. 9. 03.

B. 37 893. Quecksilberunterbrecher mit intermittierendem Strahl. H. Boas, Berlin. 16. 8. 04.

C. 11 859. Verfahren, elektrische Ströme hoher Spannung und großer Stärke funkenlos zu unterbrechen. Cooper-Hewitt Electric Cy., New-York. 24. 6. 03.

H. 32 638. Wechselstrom-Elektromagnet. R. Heid, Berlin. 19. 3. 04.

H. 33 203. Verfahren zur Herstellung von Drahtspulen, insbesondere für elektrische Meßgeräte. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 16. 6. 04.

P. 16 887. Vorrichtung zur Erzeugung von Stromschwankungen von beliebiger Form und Aufeinanderfolge. M. v. Pirani, Aachen. 27. 8. 04.

R. 18 499. Fritter für die Telegraphie mittels Hertzscher Wellen. O. Rochefort u. Société Anonyme d'Electricité et d'Automobile Mors, Grenelle b. Paris. 13. 8. 03.

**32.** K. 24 758. Verfahren zum Entfärben von Glasmasse. J. Kersten, Charlottenburg. 19. 2. 03.

**42.** B. 35 454. Quecksilberluftpumpe mit selbsttätiger elektromagnetischer Steuerung. P. Bergsöe & C. V. Schou, Kopenhagen. 28. 6. 04.

G. 17 769. Apparat zum Messen und fortlaufenden Aufzeichnen des Winddruckes. C. Gaab, Mannheim. 22. 12. 02.

St. 8670. Spannungsthermometer. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 27. 1. 04.

**57.** G. 18 353. Kinematographischer Apparat, bei welchem die aufeinanderfolgenden Aufnahmen gruppenweise auf einzelnen Platten vereinigt werden. J. Guimaraes, Hamburg. 2. 5. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 157 343 u. 157 345. Vorrichtung zur Übertragung von Kraft und Zeichen mittels elektromagnetischer Wellen. R. A. Fessendon, Manteo, V. St. A. 13. 8. 02.

Nr. 157 344. Sender für Wellentelegraphie. Derselbe. 13. 8. 02.

Nr. 157 346. Abstimmungsvorrichtung für die drahtlose Telegraphie. L. de Forest, New-York. 4. 8. 03.

Nr. 157 405. Schaltung für die drahtlose Telegraphie unter Benutzung eines abstimmfähigen, mechanischen Systems als Anzeigevorrichtung. L. Mandelstam, Berlin. 23. 12. 03.

Nr. 157 417. Verfahren zur Herstellung von Stromspulen. Siemens & Halske, Berlin. 30. 12. 03.

Nr. 157 448. Vorrichtung zum Anzeigen schwacher Ströme. J. T. Armstrong u. A. Orling, London. 29. 11. 01.

**30.** Nr. 156 832. Thermometer für ärztliche Zwecke. B. Günzerodt, Remda. 27. 9. 03.

Nr. 157 010. Vorrichtung zum Befestigen von Thermometern in Flaschen; Zus. z. Pat. Nr. 155 050. B. Gregory, Berlin, und R. Swiderski, Dresden. 7. 4. 04.

**32.** Nr. 156 963. Form für Glasblasemaschinen. F. H. Pierpont, Horley, Engl. 20. 2. 03.

Nr. 157 135. Verfahren zur Erzeugung von weißen Kalk- oder Bleikristallgläsern. L. Bock, Gaya, Mähren. 18. 9. 02.

**42.** Nr. 157 240. Längenmeßvorrichtung. S. Hartmann u. H. Fulde, Berlin. 21. 8. 03.

Nr. 157 329. Diopterbussole. J. Ritter v. Bézard, Neusohl. 25. 11. 02.

Nr. 157 347. Selbstaufzeichnender Winddruckmesser mit einem an einer Seite festen Gelenkparallelogramm. E. A. Sperber, Dresden. 31. 3. 03.

Nr. 157 388. Vorrichtung zur Erzeugung einer von Gasblasen unterbrochenen Flüssigkeitssäule beim gleichzeitigen Durchströmen von Gas und Flüssigkeit durch eine Röhre mit einer oder mehreren S- oder schleifenförmigen Biegungen derselben nach oben. W. Emmerich, Göttingen. 10. 7. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 24.** **15. Dezember.** **1904.**



## Die Präzisionsmechanik und Optik auf der Weltausstellung in St. Louis 1904.

### II. Die ausländische Präzisionsmechanik und Optik.

Von **O. Bran** und Dr. **H. A. Krüfs**, zurzeit in St. Louis.

*(Schluß.)*

Die Ausstellung der *französischen Werkstätten* macht einen außerordentlich ungünstigen Eindruck durch den großen Mangel an Einheitlichkeit sowie an Sorgfalt bei der Aufstellung. Einige wenige Präzisionsinstrumente, die sich durch exakte Ausführung und durch elegante Formen auszeichnen, befinden sich zumeist in dunklen Wandschränken inmitten chirurgischer Instrumente, medizinischer Artikel verschiedener Art, Operngläser u. dgl. Irgend welche Auskunft über die ausgestellten Apparate war bis jetzt nicht zu erlangen.

Mit ängstlicher Sparsamkeit und Vorsicht gelangt ein *Gesamt*-Katalog — nicht Ausstellungskatalog — betitelt *„L'industrie française des instruments de précision (publié par le Syndicat des Constructeurs en instruments d'optique et de précision)“* zur Verteilung, in dessen von Cornu herrührender, von Herrn Prof. Westphal bereits im Jahre 1902 in der *dieser Zeitschrift S. 81* übersetzter und besprochener Einleitung von der Überlegenheit über die auswärtige Konkurrenz und dem Ruhm der französischen Präzisionsmechanik die Rede ist. Die Ausstellung selbst erbringt den Beweis hierfür in keiner Weise.

An der Ausstellung beteiligten sich folgende Firmen.

A. Collot in Paris: Präzisionswagen, kleinere Gewichtsätze, Normal-Hohlmaße und Glasgefäße. Von den ersteren sind einige Wagen langarmig und auf Doppelsäulen montiert, ferner befinden sich hierunter eine kurzarmige Wage mit Vorrichtung zum Auflegen der Gewichte bei geschlossenem Gehäuse, eine kurzarmige Wage mit zweiteiligem Glaskasten, so daß der obere, empfindliche Teil der Wage von seinem Unterbau durch eine starke Glasplatte isoliert ist.

Charles Verdin in Paris: Registrierapparate, ein Pneumoskop, Dynamometer u. s. w.

Jules Richard in Paris: Meteorologische Instrumente und Registrierungsapparate, Manometer u. s. w.

L. Golaz in Paris: Thermometer mit 0,02°-Teilung, Kalorimetermantel nach Mahler mit Schraubenrührwerk, Kalorimetermantel nach Berthelot, eine Kalorimeterbombe nach Berthelot und eine solche nach Acier, ein Schraubenrührwerk mit hin- und hergehender Bewegung, ferner ein Apparat für Gasanalyse, ein Quecksilber-Gasometer, ein Apparat zur Bestimmung schlagender Wetter nach Le Chatelier, Manometer u. s. w.

H. Bellieni in Nancy: kleinere geodätische Instrumente, ferner ein Theodolit, Nivellierinstrumente, Bussolen, ein Goulierscher Kollimator u. s. w.

Ph. Pellin in Paris: verschiedene optische Schulapparate, ferner Kalorimeter nach Dubosq, Fresnelscher Spiegelapparat, Aktinometer nach Crova, Férysches Pyrometer u. s. w.

P. Lequeux in Paris: einige Apparate für Bakteriologie.

Radiguet & Massiot in Paris: einige Sätze von farbigen Gläsern sowie Planspiegel u. s. w.

Neben der Ausstellung von Operngläsern der Pariser Firmen Maison Clermont und Baille-Lemaire, deren Ausführung in bezug auf äußere Ausstattung und Mannig-

faltigkeit unerreicht sein mag, ist noch besonders bemerkenswert die Ausstellung von Küstenbelenchtung, Leuchtsignalen u. s. w. aus den Werkstätten der Firma Barbier, Benard & Turenne in Paris, deren Erzeugnisse auch reichlich in der Ausstellung der amerikanischen Regierung vertreten sind.

*Elektrische Apparate.*

An elektrischen Apparaten, soweit diese in das Gebiet der Präzisionsmechanik fallen, d. h. Laboratoriumsinstrumente sind, ist folgendes bemerkenswert:

Die Ausstellung des *Bureau of Standards* enthält in der Meßabteilung für Schwachstrom und Starkstrom einen Kompensationsapparat mit Meßdraht zum Vergleichen von Normalwiderständen und dazugehörig Normalwiderstände verschiedener Typen, der British Association, der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (Wolff: 1 u. 0,001 Ohm, sowie 0,001 Ohm für 1000 Ampere) und von Weston. Dazu kommen zwei Normalelemente nach Weston und Carhart-Clark. Die übrigen Normalien werden repräsentiert durch einen Kondensator von $1/3$ Mikrofarad von Muirhead & Co. in Westminster sowie durch Selbstinduktionsnormale von Dr. R. Franke in Hannover und Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. Zwei Silbervoltameter, einige Normalglühlampen, sowie je eine Hefnerlampe von A. Krüß und Siemens & Halske vervollständigen diese Abteilung.

Eine zweite Zusammenstellung von Apparaten des *Bureau of Standards* betrifft die Erzeugung und Messung hoher Temperaturen. Ein in Porzellan isoliertes Thermoelement ist verbunden mit einem in Temperaturgrade bis 1600° geteilten Millivoltmeter von Siemens & Halske; daneben wird ein Kupfer-Konstantan-Element gezeigt für Benutzung in Temperaturen von − 200° bis + 500°, sowie eine große Zahl von Pyrometerrohren aus Porzellan von den verschiedensten Formen. Ein kleiner, durch eine Platinspirale elektrisch heizbarer Porzellanofen, sowie ein größerer elektrischer Ofen von Heraeus werden zur Erzeugung und Konstanthaltung hoher Temperaturen bis 1500° und zur Eichung von Pyrometern benutzt. Eine Beschreibung und das Schaltungsdiagramm eines schwarzen Körpers nach Lummer und Kurlbaum zeigen seine Verwendung zum Eichen von optischen Pyrometern. Neben den thermoelektrischen Temperaturmeßapparaten ist ein Widerstandsthermometer, ähnlich dem von der Reichsanstalt ausgestellten, aufgestellt, seine Anwendung wird durch ein Schaltungsschema erläutert. Auch einige Flüssigkeitsthermometer finden sich hier: ein Satz Quecksilberthermometer von — 30° bis + 200° von Baudin, ein Satz Quecksilberthermometer von + 200° bis + 550° von Niebis, sowie zwei mit Pentan gefüllte Thermometer für niedrige Temperaturen bis — 100°.

Die Ausstellungen der einzelnen Firmen befinden sich im Elektrizitätsgebäude, in dem auch das *Bureau of Standards* noch ein großes Laboratorium mit erheblichem Aufwand an Mitteln eingerichtet hat, in dem elektrische Messungen der mannigfachsten Art vorgenommen werden können. Die amerikanischen Firmen haben sich mehr als alle übrigen fast ganz auf die Ausstellung technischer Instrumente nnd praktischer Einrichtungen beschränkt; Apparate für wissenschaftlichen Laboratoriumsgebrauch sind eigentlich nur bei der Weston Co. anzutreffen.

Die Fabrikation von Röntgen-Apparaten und -Einrichtungen ist ziemlich gut und reichhaltig vertreten. Die Western Ray and Coil Co. betreibt ein vollständig eingerichtetes Röntgenkabinett und die Heinze Electric Co. in Lowell (Mass.) führt einen großen mit rotierendem Unterbrecher betriebenen Induktor vor, mit dem 1 *m* Schlagweite erreicht wird. Induktoren, statische Maschinen und alle anderen Zubehörteile für Röntgenbetrieb sind ferner ausgestellt von Wagner & Co. (Waite), Bartlett-Co. (New-York), Kny-Scherer (New-York), Scheidel & Co. (Chicago). Die Missisippi-Universität stellt eine aus dem Jahre 1840 stammende, über 2 *m* hohe Reibungselektrisiermaschine mit zwei Scheiben, den entsprechenden Konduktoren und einer statischen Batterie von über 100 Leydener Flaschen aus.

Die Westinghouse Electric Co. (Pittsburg) und die General Electric Co. (Schenectady) betreiben je eine große Transformatoranlage und zeigen in Verbindung damit ihre Meßinstrumente, sowie einige mit Gleichstrom von 110 Volt betriebene Quecksilberdampflampen, die ein sehr intensives, aber unangenehm grünliches Licht geben. Das Prinzip der Lampe scheint bei beiden Gesellschaften im Wesentlichen dasselbe zu sein, doch heißt sie bei der Westinghouse Co. Cooper-Hewitt-Lampe und bei der General Electric Co. Orthochrome-Mercury-Arc-Lamp.

C. H. Thordarson (Chicago) hat ein kleines Laboratorium eingerichtet, in dem die Wirkungen von starken Magnetfeldern, von Hochfrequenz- und Drehströmen vorgeführt werden; einer der ausgestellten Transformatoren soll Spannungen bis zu 500 000 Volt liefern. Das *Purdue Electrical Research Laboratory* hat einige Apparate zur Photometrierung von Glüh- und Bogenlampen, darunter das Integrationsphotometer von Matthew ausgestellt, deren Aussehen wenig Vertrauen erweckt.

Die Weston Co. schließlich hat ihre bekannten Meßinstrumente und Normalien in einer auch äußerlich hervorragenden Ausstellung zusammengestellt.

*Frankreich* zeigt auf einem verhältnismäßig großen Flächenraum sehr wenig, und dieses Wenige ist geschmacklos, dürftig und wenig sorgfältig zusammengestellt. Einen großen Teil davon nimmt die von der Regierung eingerichtete interessante Ausstellung von Telegraphenapparaten aller Systeme ein.

Die *Association des Ouvriers en Instruments de Précision* stellt einen Trockenkompaß, einen Sextanten sowie Telegraphenapparate aus; Ducretet (Paris) eine Sender- und Empfängerstation für drahtlose Telegraphie, eine große, sehr schön gearbeitete Tangentenbussole, einen größeren Elektromagneten, anscheinend zu optischen Versuchen, mit durchbohrten Polschuhen. An Galvanometern findet sich eins mit beweglicher Spule und ein registrierendes für Pyrometeranordnungen, ein Galvanometer nach Thomson mit 2 Spulen und zu diesen Apparaten gehörig ein Stativ mit Ableseskale und Gaslampe; außerdem ein Elektrometer nach Mascart und ein Universalwattmeter nach Blondel und Labour; anscheinend für Schulzwecke bestimmt sind eine durch Elektromotor betriebene Sirene nach Pellat, ein Apparat zur Demonstration der Versuche von Elibu Thomson und die Modelle einer Dreiphasendynamo und eines Drehfeldmotors.

Chauvin & Arnoux zeigen Meßinstrumente und Registrierapparate, sowie einige Brückenanordnungen zur Messung von Widerständen und elektromotorischen Kräften. Die *Compagnie des Compteurs* (Paris) stellt Meßinstrumente nach dem Prinzip Meylan-d'Arsonval aus, ferner Registrier- und Zählapparate. Carpentier (Paris) ist mit einem Oszillographen nach Blondel vertreten, Radiguet & Massiot (Paris) mit Röntgenapparaten, Apparaten für Hochfrequenzströme und Projektionslaternen, auch für kinematographische Zwecke.

*Englands* Ausstellung hebt sich sehr vorteilhaft gegen die Frankreichs ab. Schon der äußere Eindruck ist der einer mit großer Sorgfalt getroffenen Zusammenstellung, und es ist offenkundig, daß nur das beste ausgewählt worden ist. Die Ausstellung ist sehr reichhaltig und mannigfaltig und besteht zum größten Teil aus Apparaten, die für den Laboratoriumsgebrauch bestimmt sind und die die modernsten Methoden der Messung veranschaulichen. Durch den käuflichen Katalog ist im allgemeinen alles Wissenswerte zu erfahren, so daß ein wirkliches Studium der Ausstellung möglich ist.

Auch hier ist die Regierung mit einer historischen Darstellung der Entwickelung der telegraphischen Systeme beteiligt, die bis in das Jahr 1853 zurückgeht.

Die Cambridge Scientific Instrument Co. stellt 3 Doppel-Hochfrequenz-Oszillographen nach Duddel aus, von denen der eine für Projektion, der zweite für Photographie eingerichtet ist und der dritte eine tragbare Form darstellt; dazu gehören ein Widerstand von 10 000 Ohm für hohe Spannungen und ein Synchronmotor. Die Pyrometrie ist vertreten durch verschiedene Formen von Widerstandsthermometern nach Callendar-Griffith und durch eine transportable Schaltung, sowie zwei Meßbrücken für dieses Thermometer; daneben finden sich ein Platin-Platinrhodium- und ein Platin-Platiniridium-Element in Verbindung mit einem bis 1600° zeigenden Millivoltmeter. Außerdem sind Normalwiderstände — auch für große Stromstärken — Normalelemente (Kadmium), ein Galvanometer nach d'Arsonval, sowie eine Tangentenbussole mit 2 Kreisen vorhanden.

A. C. Cosser (London) stellt wissenschaftliche Glasapparate aus, Röhren für Versuche mit Hochfrequenzströmen, Crookessche Röhren mit fluoreszierenden Mineralien, Kohärer, Spektralröhren, gefüllt mit reinem Wasserstoff, und verschiedene Arten von Röntgenröhren, von denen sich einige dadurch auszeichnen, daß sie bis auf ein kleines Fenster aus einem Glase verfertigt sind, das für die Röntgenstrahlen undurchlässig ist, und dadurch einen größeren Schutz vor unbeabsichtigten Hautverbrennungen gewähren.

Crompton & Co. (London) ist mit zwei Potentiometern für kleine elektromotorische Kräfte, wie sie bei pyrometrischen Messungen auftreten, vertreten; sie umfassen einen Meßbereich von 1,5 bis 0,0001 Volt oder 30 Millivolt bis 1 Mikrovolt; in

Verbindung damit steht ein Spiegelgalvanometer. Normalwiderstände sind in einem Satz von 1, 10, 100, 1000, 10 000 Ohm vorhanden, für starke Ströme 0,0002 Ohm für 2500 Ampere, 0,0005 Ohm für 1000 Ampere, 0,01 Ohm für 100 Ampere, 0,15 Ohm für 10 Ampere. Interessant ist ein Spiegelgalvanometer mit Bifilaraufhängung, von dem ein zweites Exemplar im Vertikaldurchschnitt gezeigt wird.

Elliott Brothers (London) haben neben Meßinstrumenten und Registrierapparaten für Gleich- und Wechselstrom in Verbindung mit Meßtransformatoren eine Wheatstonesche Brücke mit Bereich von 0,1 bis 11 110 Ohm, ein Normal-Potentiometer für kleine Widerstände und einen Normalwiderstand von 0,1 Ohm für 10 Ampere ausgestellt, daneben ein d'Arsonval-Galvanometer und ein Thomson-Galvanometer mit Nebenschluß.

Everett, Edgcumbe & Co. (London) zeigen Schalttafelinstrumente, sowie transportable Meßapparate, besonders auch eine tragbare Einrichtung zum schnellen Prüfen von Glühlampen, bestehend aus einem Wattmeter und einem einfachen Photometer mit Normalglühlampe.

Kelvin & James White (Glasgow) stellen eine der bekannten Normalwagen zur Bestimmung von Stromstärken aus, die für eine Maximalbelastung von 100 Ampere eingerichtet ist. Daneben sind 3 verschiedene Formen von elektrostatischen Voltmetern ausgestellt mit den Meßbereichen 70 bis 160, 350 bis 650 und 5000 bis 9000 Volt.

Muirhead & Co. (Beckenham, Kent) bringen außer Apparaten für Telegraphie doppelteilige Normalkondensatoren von 1, $^1/_2$ und $^1/_3$ Mikrofarad, sowie einen Schleifkondensator mit 5 Mikrofarad Maximalkapazität und einige einfache und doppelzellige Normalelemente nach Clark.

Nalder Brothers & Co. stellen außer Meßinstrumenten eine Reihe von Galvanometern aus: ein ballistisches Galvanometer und ein astatisches Spiegelgalvanometer nach Kelvin, ein d'Arsonval-Galvanometer mit direkter Ablesung auf horizontaler Skale und eins mit Spiegelablesung, dazu zwei Beleuchtungsstative mit durchscheinender Skale. Zur Messung von Induktionskoeffizienten sind ein großes Selbstinduktionsvariometer und ein kleineres von 5 bis 25 Millihenry, sowie ein Normalselbstinduktionskasten von 10, 20, 30, 40 Millihenry vorhanden, für Eisenuntersuchungen ein Hopkinsonsches Permeameter. Außerdem befinden sich ein Universalpotentiometer, eine Meßbrücke für kleine Widerstände, verschiedene Arten von Wheatstoneschen Brücken, sowie zwei transportabele Isolationsprüfapparate verschiedener Größe.

R. W. Paul (London) stellt eine Reihe von Rheostaten aus, darunter einen, der aus Scheiben von karbonisiertem Tuch besteht und dessen Widerstand durch eine Druckschraube zwischen 2,5 und 0,1 Ohm variiert werden kann; ein anderer ist ebenso aus Kohleplatten zusammengesetzt, er umfaßt den Bereich von 0,05 bis 2,5 Ohm und kann bis zu 20 Ampere beansprucht werden. Ferner sind vorhanden eine Wheatstonesche Brücke verbunden mit Rheostat für technische Meßzwecke, eine Normal-Wheatstonesche Brücke mit Stöpselschaltung und Widerstand von 1 bis 11 110 Ohm, ein Potentiometer und Normalelemente nach Hilbert von 1 Volt; weiterhin ein Quadrantelektrometer nach Ayrton-Perry-Sumpner, ein Galvanometer mit beweglicher Spule und Ablesung auf horizontaler Skale, sowie dasselbe mit vertikaler Skale, ein ballistisches Spiegelgalvanometer und ein Spiegelgalvanometer nach Ayrton-Mather mit beweglicher Spule, dazu Lampen und Skalen für Spiegelablesung.

Von den übrigen Staaten ist hier nur noch *Italien* kurz zu erwähnen, in dessen elektrischer Ausstellung sich einige historisch interessante Apparate von Volta, Pacinotti und Ferraris befinden und die Firma E. Olivetti & Co. in Mailand mit einer Reihe von Meßinstrumenten, Registrierapparaten, Transformatoren und Galvanometern vertreten ist.

## Vereinsnachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Abteilung Berlin E. V.** Sitzung vom 6. Dezember 1904. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. A. Blaschke legt einige Präzisionsmeßwerkzeuge vor, die von der Firma H. Hommel in Mainz angefertigt werden, und erläutert ihren Gebrauch; es sind dies Schraubenmikrometer mit und ohne Gefühlschraube mit Meßbereichen von 0 bis 25 *mm*, 0 bis 50 *mm*, 40 bis 100 *mm*, sowie ein verstellbares Zylinderstichmaß mit auswechselbaren Verlängerungsstücken. An die Vorführung knüpft sich eine längere

Diskussion, in der außer dem Referenten die Herren Bluth, Haensch, Handke, Nerrlich, Runge und Seidel mehrfach das Wort ergreifen.

Die Herren Obermeister K. Kehr und Ingenieur J. Kräcker werden aufgenommen.

Es werden gewählt in die Kommission für Vorbereitung der Vorstandswahlen die Herren O Ahlberndt, H. Dehmel, F. Gebhardt, Th. Ludewig und W. Wicke; zu Kassenrevisoren die Herren W Lindt und M Runge.

Hr. v. Liechtenstein erklärt, daß er aus Gesundheitsrücksichten eine event. Wiederwahl nicht annehmen könne. *Bl.*

---

**Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 6. Dezember 1904. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Nach Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten hält Hr. A. Kittel einen Vortrag über das technische Zeichnen, in welchem er den ganzen Lehrgang entwickelt und in Ermangelung von Fachklassen für die Feinmechanik warm dafür eintritt, daß der Lehrherr den Lehrling sowohl im Zeichnen als in theoretischen Kenntnissen zu fördern habe. Es entspinnt sich im Anschluß hieran eine ausgedehnte Diskussion über die Lehrlingsausbildung.

Hierauf führt Herr C. Heinatz Photographien von Blitzen vor unter Besprechung der zu ihrer Aufnahme angewandten Methode Derselbe spricht dann über die störenden Einflüsse, welchen der Gang der Elektrizitätszähler ausgesetzt ist, und demonstriert zum Schluß Proben von Kesselstein und ein interessantes älteres Mikroskop. *H. K.*

---

## Kleinere Mitteilungen.

### Die Preisverteilung auf der Weltausstellung in St. Louis.

(*Nachtrag.*)

Im Folgenden ist auf grund einer Veröffentlichung im *Reichsanzeiger* noch eine Anzahl von Auszeichnungen aufgezählt, die in der Zusammenstellung auf *S. 218 der Nr. 22. 1904* noch nicht berücksichtigt werden konnten. Es sind hierbei Preise, die niedriger sind, als die in unserer früheren Zusammenstellung, überhaupt nicht berücksichtigt, mehrfache Prämierungen nur, wenn sie besonders interessant erscheinen.

Gruppe 3. Universitäten.

*Grand Prix:*

4. Prof. Dr. Beckmann-Leipzig.
5. Dr. W. Thorner-Berlin.

*Goldene Medaille:*

2. F. & M. Lautenschläger-Berlin.

Gruppe 5. Landwirtschaftlicher Unterricht.

*Grand Prix:*

1. Paul Gebhardt Söhne-Berlin.
2. Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf-Berlin.

*Goldene Medaille:*

1. Otto Fennel Söhne-Kassel [1].
2. Dr. R. Muencke-Berlin.

Gruppe 6. Fortbildungsschulen.

*Goldene Medaille:*

1. Dir. K. Hrabowski-Berlin.
2. Schulrat Dr. Gerstenberg-Berlin.

Gruppe 8. Lehrmittel.

*Goldene Medaille:*

2. Julius Springer-Berlin.
3. Prof. Dr. E. v. Drygalski-Berlin.

Gruppe 20. Medizin.

*Grand Prix:*

3. F. & M. Lautenschläger-Berlin.
4. E. Leitz-Wetzlar.

Gruppe 71. Elektrische Messinstrumente.

*Goldene Medaille:*

1. Land- u. Seekabel-Werke-Köln am Rhein u. Hannover.

Gruppe 74. Eisenbahnsignale.

*Grand Prix:*

1. Siemens & Halske-Berlin.

Gruppe 83. Landwirtschaftskunde.

*Goldene Medaille:*

1. Franz Hugershoff-Leipzig.

---

[1] Durch diese Zuerkennung der *goldenen* Medaille wird gemäß den Ausstellungsbestimmungen die Verleihung der *silbernen* Medaille (vgl. *S. 218* in *Nr. 20 dieser Zeitschr.*) hinfällig. Wie uns die Firma Otto Fennel Söhne hierzu mitteilt, hat sie überhaupt nicht unmittelbar ausgestellt, sondern nur dem Kgl Preußischen Landwirtschaftsministerium einige einfache Nivellierinstrumente, Gefällmesser und Meßgeräte auf Ersuchen leihweise zur Verfügung gestellt, die bei der „Ausstellung des *mittleren* und *niederen* landwirtschaftlichen Schulwesens Preußens“ verwendet werden sollten.

Gruppe 112. Forstwirtschaft.

*Goldene Medaille:*

1. W. Hensoldt & Söhne-Wetzlar.
2. W. Spoerhase-Gießen.

Gruppe 140.
Öffentliches Gesundheitswesen.

*Grand Prix:*

1. F. & M. Lautenschläger-Berlin.

*Goldene Medaille:*

1. W. & H. Seibert-Wetzlar.
2. M. Schanze-Leipzig.

*Silberne Medaille:*

1. Keiser & Schmidt-Berlin.

**Billiges Versilbern von Massenartikeln.**

*Zeitschr. f. Elektrochemie* **10.** *S. 906. 1904* nach *Erfindg. u. Erfahrg.* **31.** *S. 396. 1904.*

Man stelit sich einen Brei her aus Chlorsilber, das 25 *g* Silber enthält, 1250 *g* Weinstein und 1250 *g* Kochsalz. Die zu versilbernden Gegenstände werden in ein Gefäß gebracht und mit soviel Wasser übergossen, daß sie gerade bedeckt sind. Alsdann fügt man zu dem Wasser den Brei und zwar auf 5 *l* Wasser rd. 50 *ccm* desselben. Die Gegenstände überziehen sich mit einer dünnen, sehr fest haftenden Silberschicht, auf welcher nach den gewöhnlichen Methoden elektrolytisches Silber niedergeschlagen wird. *Kl/m.*

**Herstellung von Lichtpauspapier.**

*Zeitschr. d. Ver. Deutsch. Ingen.* **48.** *S. 1823. 1904* nach *Zentralbl. d. Bauverwaltg. 1904. S. 548.*

Bei den Kgl. Eisenbahndirektionen in Mainz und in Köln ist ein Verfahren zur Herstellung von Lichtpauspapier eingeführt, das vor dem bisherigen wesentliche Vorzüge haben soll; das Papier ist billiger und trotzdem haltbarer als das käufliche, und die Anfertigung der Abzüge nimmt weniger Zeit in Anspruch.

Die zum Imprägnieren des Papieres dienende Lösung besteht aus 400 *g* doppeltchromsaurem Kali, 40 *g* Phosphorsäure und 2 *g* Alaun; sie wird mit einem großen Schwamm auf das zu benutzende Stück Rollenpapier aufgetragen und reicht für etwa 30 *qm*. Das Papier läßt man dann etwa 30 Min. trocknen und bringt es mit der Originalpause in den Kopierrahmen. Bei Sonnenschein sollen 35 Sek., bei bedecktem Himmel 60 bis 70 Sek. und bei trübem Wetter bis zu 5 Min. zur Belichtung notwendig sein. Darauf wird das Papier etwa 20 Min. in einem geschlossenen Holzkasten aufgehängt, auf dessen Boden ein Gemisch von 5 *g* Benzin, 5 *g* Anilinöl und 5 *g* Storax (ein aus der Rinde des Storaxbaumes hergestelltes Harz) gegossen ist, dessen Dämpfe die Entwickelung bewirken. Das Gemisch soll 8 Tage wirksam bleiben. Endlich wird die Lichtpause einige Minuten in Wasser gewaschen und dann getrocknet. *Kl/m.*

**Kyffhäuser - Technikum Frankenhausen.** Laut Mitteilung vom 22. Oktober d. J. wurde von der Prüfungskommission der zuständigen Handwerkskammer im Einverständnis mit dem Ministerium dem Direktor bekannt gegeben, daß die Reifeprüfungen der Anstalt im Sinne des § 9 der Meisterprüfungsordnung Anerkennung gefunden haben, d. h. die Absolventen der Anstalt, die mit gutem Erfolg die Abgangsprüfung bestanden haben, sind vom theoretischen Teil der Meisterprüfung befreit.

## Glastechnisches.

**Beiträge zur Bestimmung von Molekulargrößen V. Weitere Ausarbeitung der Siedemethode.**

Von Ernst Beckmann.

*Zeitschr. f. physik. Chem.* **40.** *S. 129. 1902.*

(Schluss.)

Verf. kritisiert Abänderungsvorschläge von P. Fuchs, Jones, Smits, Mc Coy, Hite, und Bigelow[1]). Der metallene Dampfmantel von Fuchs und Smits bietet geringe Vorteile und beschränkt die allgemeine Anwendbarkeit im chemischen Laboratorium. Das Umhüllen des Thermometers durch Platin oder Glasmantel zum Schutz gegen äußere Wärmestrahlung, das von Jones, Smits und Mc Coy vorgeschlagen wurde, dürfte bei richtiger Zusammensetzung des Apparats und lebhaftem Sieden unnötig sein. Hite hat einen trichterartigen Glaskörper über dem Füllmaterial angebracht, wodurch die Dampfblasen gezwungen werden, nahe am Thermometergefäß, zwischen diesem und einem Schutzrohr aus Glas, in die Höhe zu steigen. Innige Durchmischung der Flüssigkeit durch Dampfblasen bei lebhaftem Sieden zieht Verf. dieser Neuerung vor. Auch dem Vorschlag von Bigelow, der einen in der Siedeflüssigkeit befindlichen Platindraht elektrisch heizt und dafür kein Füllmaterial als Siedeerleichterer zufügt, glaubt

[1]) *Zeitschr. f. physik. Chem.* **22.** *S. 72. 1897.* — *Ebenda* **31.** *S. 114 1899.* — *Kgl. Akad Amsterdam* **8.** *S. 471. 1900.* — *Amer. Chem. Journ.* **22.** *S. 353. 1900.* — *Ebenda* **17.** *S. 507. 1895* — *Ebenda* **22.** *S. 280. 1899.*

Verf. nicht zustimmen zu können, indem er bezweifelt, daß dadurch ein genügendes Sieden erreicht wird. Verf. verbreitet sich dann über die Tatsache, daß der Siedepunkt des reinen Lösungsmittels weniger leicht und sicher bestimmbar ist, als der der Lösungen, ganz wie bei der Raoultschen Gefrierpunktsmethode der Gefrierpunkt der reinen Lösungsmittel nicht so sicher festzustellen ist, wie der einer Lösung.

Im Folgenden werden zunächst die Apparate von Sakurai[1]) und Landsberger[2]) näher besprochen. Hier wird das Lösungsmittel mit strömendem Dampf geheizt.

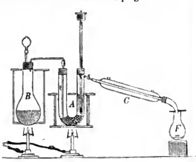



Fig. 4.

*Fig 4* stellt den ersten der beiden dar. *B* ist der Dampfentwickler, *A* das U-förmige Siederohr, *C* der Kühler und *F* die Vorlage. Damit das Volumen im Siederohr konstant bleibe, wird dieses mit Füllmaterial versehen und mit kleiner Flamme nachgeheizt. Ein Umschlußgefäß schützt gegen äußere Abkühlung.

Der Apparat von Landsberger unterscheidet sich nur in der Form des Siedegefäßes (*Fig. 5*) von dem vorigen. Ein einfaches Reagensrohr ist hier verwendet, das bei *b* mit einer Öffnung versehen und von einem weiten Zylinder umgeben ist. Der Dampf strömt durch Rohr *c* ein, durch *b* in das äußere Rohr und durch Rohr *f* in den Kühler.

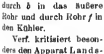


Fig. 5.

Verf. kritisiert besonders den Apparat Landsbergers und bestreitet dessen Behauptung, daß damit sich schneller arbeiten lasse als mit dem des Verf., wobei einige Bemerkungen über Güte und Preis der verwendeten Thermometer gemacht werden. So bezweifelt Verf., daß die zum Landsbergerschen Apparate gehörigen 5 Thermometer billiger zu beschaffen seien als das von ihm empfohlene, mit Einteilung in 0,01 Grad und variabler Quecksilberfüllung versehene Instrument. Verf. hebt auch hervor, daß die van t'Hoff zugeschriebene Formel für die Siedepunktkonstante $C = 0{,}02\ T^2 / W$ (worin $W$ die latente Verdampfungswärme bedeutet) von ihm und Arrhenius herrühre.

[1]) *Journ. of the Chem. Soc. 61. S. 994. 1892.*
[2]) *Ber. chem. Ges. 31. S. 461. 1898.*

J. S. Walker und J. S. Lumsden[1]) haben das Siedegefäß des eben erwähnten Apparats zur Ablesung des Flüssigkeitvolumens mit Einteilung versehen. Andere geringfügige Abänderungen sind von Mc Coy, Smits und N. Riiber[2]) vorgeschlagen worden.

Verf. beschreibt nun einen neu konstruierten Siedeapparat für Heizung mit strömendem Dampf. Er hat den mit Dampfventil versehenen Apparat für direktes Heizen dazu zweckentsprechend abgeändert. Die *Fig. 6* und *7* stellen

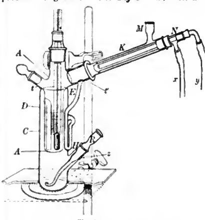



Fig. 6.

ihn in etwa $^1/_4$ natürlicher Größe dar, und zwar *Fig. 6* ganz aus Glas gefertigt und *Fig. 7* mit Verwendung von Stopfenverbindungen. An das Siederohr *A* ist der Dampfmantel *G* angeschmolzen. Durch das unten ausgefranste Rohr *D* gelangt der Dampf des Lösungsmittels, das bei *H* eingefüllt worden ist, aus *G* nach *A*, kondensiert sich dort teilweise und gelangt dann in den Innenkühler *N*, wo es vollständig verflüssigt wird. Das Kondensat fließt entweder in das Siederohr zurück oder durch das unten U-förmig gestaltete Rohr *H* in den Dampfmantel, je nachdem das Rückflußrohr *K* die Stellung der *Fig. 7* oder die der *Fig. 6* hat. *K* ist dazu in *t'* eingeschliffen und mit Bohrung

[1]) *Journ. Chem. Soc. Trans. 73. S. 502. 1898.*
[2]) *Amer. Chem. Journ. 23. S. 353. 1900.* — *Zeitschr. f. physik. Chem. 39. S. 313. 1902.* — *Ber. chem. Ges. 34. S. 1060. 1901.*

im Schliff versehen, welche auf die Mündung von *E* eingestellt werden kann. Man kann so nach Belieben den Rücklauf regeln und dafür sorgen, daß die Menge des Lösungsmittels im Siederohr nicht zu groß werde. Dieses ist zur Kontrolle des Flüssigkeitsstandes mit Einteilung versehen und zwar von 2 bis 5 *cm* Höhe über dem Boden. Der Tubus *H* dient nicht nur als Einfüllrohr für das Lösungsmittel, sondern auch zur Aufnahme des Sicherheitsrohrs *R*, das zum Druckausgleich dient, wenn die Heizung des Dampfraums unterbrochen wird. Bei *z* (*Fig. 6*) ist der Tubus *H* mit einer Öffnung versehen, und eine im Schliff von *R* angebrachte Rinne kann darauf eingestellt werden und der äußeren Luft als Zugang dienen. *t'* dient wie beim früher beschriebenen Apparat zum Einfüllen der zu lösenden Substanz, *M* vermittelt die Verbindung mit der Atmosphäre und kann, bei hygroskopischen

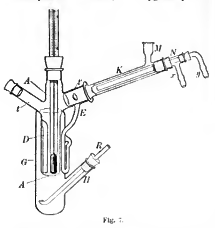



Fig. 7.

Substanzen, zum Schutz gegen atmosphärische Feuchtigkeit mit Trockenrohr versehen werden; dasselbe gilt vom Sicherheitsrohr *R*. *x* und *y* sind die Zuflußröhren; das äußere Kühlrohr *N* hat am unteren Ende warzenartige Vorsprünge, mit denen es sich an die Wandungen des Rohres *K* anlegt, damit das Abfließen des Kondensats an der Wand von *K* und *t'* sichergestellt werde. *Fig. 6* zeigt, daß der Dampfmantel auf den mit Drahtnetz überzogenen kreisförmigen Ausschnitt aufgesetzt wird. Der Dampfmantel ist unten noch mit Asbestpapier überzogen. Siedeerleichterer brauchen nicht verwendet zu werden.

Verf. erläutert nun die Ausführung eines Versuchs mit dem neuen Apparat und teilt die Ergebnisse einiger Siedepunktbestimmungen mit, welche gute Übereinstimmungen der gefundenen Molekulargewichte mit den aus den Formeln abgeleiteten zeigen.

Zum Schlusse werden die Vorzüge des soeben beschriebenen Apparats für Heizung mit strömendem Dampf nochmals hervorgehoben, und es wird dieser Apparat mit dem anfangs geschilderten, welcher direkt zu heizen ist, verglichen, ohne daß dabei dem einem oder dem anderen besonders der Vorzug gegeben werden kann. *J.*

## Patentliste.

Bis zum 28. November 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 10 857. Elektrischer Widerstand. H. Aron, Charlottenburg. 2. 5. 04.

A. 10 997 und 11 247. Luftleiter zur Übertragung von Energie in den Raum für die Zwecke der Funkentelegraphie oder dergl.; Zus. z. Anm. A. 9795. A. Artom, Turin, Ital. 26. 2. 04. u. 25. 5. 04.

A. 11 057. Amperestunden-Motorzähler für Gleichstrom; Zus. z. Anm. A. 10 402. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 14. 6. 04.

C. 12 168. Tarifelektrizitätszähler. Cie. pour la Fabrication des Compteurs et Materiel d'Usines à Gaz, Paris. 17. 10. 03.

K. 26 941. Quecksilberschalter mit Unterbrechung des Stromes zwischen Quecksilber und Quecksilber durch eine Isolierwand. F. Kubio, Berlin. 10. 3. 04.

S. 18 806. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen des Verlaufes mehrerer physikalischer Vorgänge. Siemens & Halske, Berlin. 28. 11. 03.

42. H. 28 129. Vorrichtung zur Festlegung der Visierlinien zweier Gewehre mittels eines rechten Winkels zum Zweck des Messens von Entfernungen. C. Hilgenstock, Dahlhausen a. Ruhr. 12. 5. 02.

St. 8660. Objektivlagerung für photographische Apparate. F. Stark, Borough of Manhattan, V. St. A. 25. 1. 04.

**Erteilungen.**

21. Nr. 157 527. Vorrichtung zur Regelung von Elektrizitätszählern für verschiedene Spannungen. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 12. 12. 02.

30. Nr. 157 574. Sphygmograph. W. H. Fabrney, Chicago. 16. 7. 03.

42. Nr. 157 535. Selbsttätige elektrische Wage. V. Dworzynski, Warschau. 16. 7. 03.

Nr. 157 564. Vorrichtung zur Demonstration astronomischer Vorgänge. T. Kerkhoff, Leer, Ostfriesl. 25. 9. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche* Ordnung ist hauptsächlich eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Akustik, Elektrizität, Laboratoriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Bei der Einordnung sind ä, ö, ü als a, o, u angesehen worden.


Aktienges. f. Anilinfabr., Glasflasche 72.

Aktieselskabet Telegrafonen Patent Poulsen, Telegraphon 110.

**Akustik:** Taktmesser 172.

Allg. El.-Ges., Elektr. Schweiß. 1, 13. — Umschalter f. Motorzähler 19. — App. z. parallelprojektiv. Aufnahme von Röntgenbildern 79. — Zange z. Biegen v. Isolierrohren 144. — Elektrizitätszähler 210.

**Anstalten:** Fachschule f. Feinmechanik Schwenningen 38, 57. — Physikal. Ver. Frankfurt a. M. (Blitzableiterkursus) 45. — Übungswerkstätten f. Mechaniker 45. — Hamburger Hauptgewerbeschule 58. — Techn. Mittweida 58. — I. Handwerkerschule Berlin 68, 189. — Techn. Sternberg 68, 128. — Kgl. Techn. Versuchsanstalten 76. — Engl. Phys.-Techn. Reichsanstalt (*Nat. Phys. Lab.*) 101. — Mechaniker auf Baugewerkschulen 104. — Obligat. Fortbildungsunterricht Berlin 104. — Phys.-Techn. Reichsanstalt 120, 134. — Techn. Ilmenau 147. — Techn. Frankenhausen 178, 198, 250. — s. auch Ausstellungen.

**Aräometer:** Mitteilg. d. K. Normal-Eich.-Komm., betr. einheitl. Bezeichngn. auf — 8. -Bestimmgn. d. K. Normal-Eichg.-Komm. üb. d. Eichg. v. chem. Meßgeräten u. — 164.

Arndt, M., Vorrichtg. z. Aufzeichnen f. Gasanalyse 11, 91.

Arrowsmith, J. W., s. Vaughan.

**Astronomie:** Verbessergn. an astron. Instr. 53, 61, 93. — Heliostat 104.

**Ausfuhr:** Zollabfertigg. v. Retourwaren 45. — Niederländ. Zolltarif 65. — Statistik d. Deutschen Außenhandels 229. — Serbischer Zolltarif 236.

**Ausstellungen:** Museum v. Meisterwerken d. Naturw. u. Techn. 21, 45, 76, 79, 146, 158, 177, 224, 236. — Welt- — St. Louis 1904: 37, 57, 87, 152, 163, 173, 181, 193, 201, 213, 218, 223, 245, 249. — — auf d. Kongreß f. experim. Psychologie 38, 130.

**B**arber, Th. A., Modifikation d. engl. Maßsystems 113.

Baubigny, H., u. G. Chauvanne, Chlor- u. Brombestimmg. 89.

Bauer, H., Empfänger 151.

Baumann, Th., † 41.

Beckmann, E., Bestimmung v. Molekulargrößen 238, 250.

Behn, U., u. F. Kiebitz, Glyzerinbarometer 9.

Bennett, H. W., Klebemittel 237.

Berliner, H., Lehrb. d. Exp.-Physik 129.

Bertram, W., Kochkolben 49.

Bigourdan, G., Drahtlose Telegraphie z. Normalzeit-Übertragg. 146.

Blanck, E., Destillierapp. 108.

Blochmann, R., Einrichtg. z. Funkentelegraphie 91.

Boas, H., Geber f. Funkentelegraphie 12. — Isolationsscheiben f. Funkeninduktoren 79.

Bodländer, G., Bestimmg. d. Kohlensäuregehalts 60.

Bolm, F., Trockenapp. 47.

Bornemann, F., Drehbarometer 31.

**Botanik:** Universalklinostat nach Prof. J. Wiesner 33.

Böttcher, A., Wassergas z. Glasbläserei 183.

Bran, C., u. H. A. Krüß, Ausländische Präzisionsmechanik u. Optik auf d. Weltausstellg. in St. Louis 1904: 213, 245.

Bremer, H., Stromunterbrecher 138.

**Briefkasten:** 140, 172, 192, 212.

*Cambridge Scientific Instrument Co*, Messen v. Schrauben 18.

Carpentier, Hitzdrahtapp. 197.

Champigny, A., Opt. Bank 207.

Chauvanne, G., s. Baubigny.

**Chemie:** Kais. Normal-Eich.-Komm., Eichg. v. chem. Meßgeräten 7, 164. — Entwurf hierzu 68. — Herstellg. reiner Gase 47. — Bestimmg. d. Kohlensäuregehalts 60. — Chlor- u. Brombestimmg. 89. — Sauerstoffaufnahme d. alkal. Pyrogallollösg. 89. — Schwefelbestimmg. im Kalziumkarbid 107. — Desgl. in Ölen 147. Hohe Vakua f. chem. Zwecke 147. — Prüfg. v. ärztl. Thermometern u. chem. Meßgeräten in Belgien 169. — Bestimmung von Molekulargrößen 238, 250.

Common, A. A., Terrestr. Fernrohr 51.

**D**avis, C., Entfernungsmesser 118.

Decastian, H., s. Endrès.

Décombe, L. Ph., Elektrizitätszähler 39.

**Demonstrationsapparate:** Wechselvorrichtg. f. Diapositive 98. — Heliostat 104.

Dessauer, F., Röntgenröhre 51. — Unterbrecher 171.

Dittmar & Vierth, Autolysator 208.

Donath, B., Erzeugg. d. Röntgenstrahlen 30.

Dorn, E., Gestell f. d. Halbring-Elektromagnet nach Du Bois 73.

Driessche, L. J. R. van den, Bunsenbrenner 242.

**E**berhard, A., Saug- und Filtriertrichter 70.

Eberhardt, C., Ungleichförmigkeitsmesser 171.

**Elektrizität:** I. Theorie. — II. Elemente: Heil-Element 197. — III. Meßinstrumente: Geschwindigkeitszeiger System Chauvin u. Arnoux 6. — Umschalter f. Motorzähler 19. — Maximalstromanzeiger 19. Quecksilbervoltameter 19. — Elektrizitätszähler 39, 100, 119, 159, 199, 210. — Arbeitsmeßgerät 59, 179. — Widerstände 91. — Aufhängg. d. Drehkörpers in Meßgeräten 99. — Kollektor 132. — Thermoelektr. Meßinstr. 191. — Hitzdrahtmeßgerät 191, 197. — Nebenschlußmagnet f. Meßgeräte 242. — IV. Mikrophone, Telephone, Grammophone, Phonographen u. s. w.: Geber f. Funkentelegraphie 12, 79, 111. — Empfänger 40, 51, 79, 151, 211. — Fritter 31, 51. — Nutzbarmachung elektrischer Schwinggn. 39, 99. — Einrichtg. z. Funkentelegraphie 91. — Beeinflussg. bei Funkentelegraphie 99. — Straßentelephon 75. — Telegraphon 110. — V. Beleuchtung. — VI. Allgemeines: Schweißung 1, 13. — Fernübertragg. v. Kompaßstellgn. 20 — Röntgenröhre 51. — Bohrmaschinen 56. — Registrier. Log 59. — Strahlenempfindl. Zelle 71. — Härte v. Röntgenröhren 72. — Herstllg. v. Isolationsscheiben f. Funkeninduktoren 79. — Prinzip e. elektr. Präzisionsuhr 81, 112. — Relais 111. — Hydra-Elektrisierstab 115. — Röntgen-Einrichtg. 116, 158. — Chronograph 128. — Meldevorrichtg. f. Wärmegrade 131. Unterbrecher 131, 138, 171. — Polsucher 139. — Messg. d. Kraft v. Motoren 144. — Drahtlose Telegraphie z. Normalzeit-Übertragg. 146. — Auswechslung v. Fäden f. Instrumente m. Fadenaufhängg. 151. — Röntgenstrahlen in d Kabelfabrikation 168. — Registrieren v. Zeigerstellungen 180. — Elektromotor. Kraft d. Chlorknallgaskette 208. — Fernanzeiger 210.

El.-Aktienges. Hydrawerk — Sanitas, s. Hydrawerk, Sanitas.

Endrès, F. J., u. H. Decastlan, Taktmesser 172.

**Entfernungsmesser:** 91, 118, 131, 159, 191.

Erdmann, E., Erzeugg. hoher Vakua 147.

Etzold, R., Verbessergn. an astronom. Instr. 53, 61, 92.

Faber, A. W., Zeichenschiene 115.

*Fabrique Française de Verres etc.*, Taschenwinkelmeßinstrument 79.

**Fernrohre:** Terrestr. 51. — Prismen — 79. — Doppel — f. Entfernungsmesser 159. — Stützvorrichtg. an — 199.

Fichtner, G., Neigungs- und Gefällmesser 131.

Fischer, E., Pipette 108.

Fischer & Röwer, Gaswasch.- u. Absorptionsapp. 189.

Fisko, B. A., Stützvorrichtg. an Fernrohren 199.

**Flüssigkeiten:** Sauerstoffaufnahme d. Pyrogallollösg. 89.

Forbes, G., Entfernungsmesser 131. — Doppelfernrohr f Entfernungsmesser 159.

Francke, M., Meldevorrichtung für Wärmegrade 131.

Frankenhauser, K., Winkelteiler 180.

Freese, B., Fernübertragg. v. Kompaßstellgn. 20.

Fricker, G. C., s. Mordey.

v. Friedländer, F., Pantograph 29.

Frings, H., u. W. Schmidt, Titrierapp. 88.

Fritsche & Pischon, Polsucher 139.

Fua, J., Elektr. registr. Log 59.

Fuß, G., Röntgeneinrichtg. 158.

**Gase:** Aufzeichnen bei Gasanalysen 11, 91. — Herstellg. reiner — 47. — Bestimmg. d. Kohlensäuregehaltes 60 — Kalorimeter f. — 72 — Gaserzeugungsgenerator 88. — Chlor- u. Brombestimmg. 89. — Dampfdichten einiger Kohlenstoffverbindungn. 105. — Dumassche Stickstoffbestimmung 149. — Wassergas z Glasbläserei 183. — Gaswasch- u. Absorptionsapp 189.

**Gebrauchsmuster:** 9, 29, 49, 71, 90, 108, 129. 149, 189, 209, 240.

**Geodäsie:** I. Basismessungen. — II. Astronomisch-geodätische Instrumente s. Astronomie. — III. Apparate zum Winkelabstecken. — IV. Winkelmeßinstrumente und Apparate für Topographie: Feldmeßinstr. 19. — Taschenwinkelmeßinstr. 79. — Neigungs- u. Gefällmesser 131. — Pendelnivellier- u. Winkelmeßinstr. 199. — V. Höhenmeßinstrumente und ihre Hülfsapparate. — VI. Tachymetrie: Entfernungsmesser 91, 118, 131, 159, 191. — — VII. Allgemeines: Nivellier- od. Meßlatte 11. — Fadenkreuz 31. — Festlegen v. Mark- u. Grenzsteinen 111.

Gerhardt, C., Kochkolben 49. — Aufbewahrungs- u. Tropfgläser 208.

**Geschäftliche Notizen:** 18. 30, 39, 78, 88, 125, 196, 207, 217.

**Geschwindigkeitsmesser:** 118, 179. — *„Le Controlleur“* 6. — Gyroskop 59. — Ungleichförmigkeitsmesser 171.

Ges. f. drahtl. Telegr., Syst. Prof. Braun u. Siemens & Halske, Regelg f. Fritter 51. — Beeinflussg. bei Funkentelegraphie 99.

**Gesetzgebung** (s. a. Soziales): Eichg v. chem. Meßgeräten u. Aräometern in Deutschland 7, 68, 164. — Desgl in Belgien 169. — Bezeichng. auf Aräometern 8. — Hundertteiliges Thermometer 69. — Modifikation d. engl. Maßsystems 113.

Gifford, J. W., s. Stöckl.

**Glas** (s. a. Laboratoriumsapparate): Auskühlg. v. Thermometern 26. — Herstellg. gefäßförm. — körper 51 — Kitt f. Kupfer auf — 108 — — ätztinte 129. — Verwendg. d. Wassergases z. — bläserei 183. — Thermometer — u. Thermometerkühlg. 202. — Ständer f. — macherpfeifen 210. — Ätzdruckfarbe 211. — Herstellg. d. Thermometergläser im Jenaer Glaswerk 233. — — hohlkörper 242.

Glatzel, C., Saug- u. Filtriertrichter 70.

Göckel, H., Stickstoffbestimmg. 149.

Goerz, C. P., Objektiv 91. — Prismendoppelfernrohr 119.

Gräfe, E, Schwefelbestimmg. 147.

Gray, A. W., Helioatat 104.

Grieshammer, E., Herstellg. d. Thermometergläser im Jenaer Glaswerk 233.

Gruszkiewicz, J., Gasvolumeter 148.

Gutsche, B., Fadenzähler 10.

Haas, B., Ebullioskop 70.

Haas, J. Exsikkator 48.

Handke, W., Stellg. d. Feinmechanik zu den Handwerkskammern 227.

Hartmann & Braun, Maximalstromanzeiger 19. — Arbeitsmeßgerät 59, 179. — Aufhängg. d. Drehkörpers in Meßgeräten 99. — Fernanzeiger 210.

Harvey, W. H., Prismenfernrohr 79.

Hauber, W., Statik 18.

Hein, K., Nivellier- od. Meßlatte 11. — Feldmeßinstr. 19. — Fadenkreuz 31.

Helberger, H., Elektr. Schweißung 1. 13.

Herrmann, F., Vergoldg. v. Glas, Porzellan u. dgl. 151, 244.

Herzog, S., Schule d. Elektromonteurs 109.

Hirschel, W., Sicherheitspipette 128.

Hoffmann, F. W., Teilg. v. Winkeln 111.

Hoitsema, C., Vergrößerte Darstellg. d. Reliefs v. Münzen 42.
Holm, E., Das Objektiv im Dienste d. Photogr. 30.
Hormuth, L., Destillierapp. 108.
Humphreys, W. J., Ersparnis d. Lichtes b. Spektraluntersuchgn. 177.
Hydrawork, Hydra-Elektrisierstab 115.

**I**sabellenhütte, Manganlegiergn. 100.
Isham, E., Messen d. Wärmewirkg. 40.

**J**eschek, M., Polarisationsröhren 60.
Jollos, A., Azotometer 89. — Urometer 107.
Jonescu, V., Entfernungsmesser 91.

**K**ahlbaum, C. A. F., Rotfärben v. Kupfer 103.
Kaehler & Martini, Bechergläser, Erlenmeyerkolben und Extraktionsröhren 71.
Kalischer, S., Aussenden elektr. Wellen 79.
Kapeller, H., Ebullioskop 70.
Keiser & Schmidt, Registrieren v. Zeigerstellgn. 180.
Kiehitz, F., s. Behn.
Kirchner & Co., Voll- u. Meßpipette 170.
Klapp, O., Zeichnen paralleler Linien 139.
Klein, H. O., Magnesiumblitzlampe 28.
Kleine, A., Lösungskolben 29. — Destillationskolben 48.
Klußmann, W., Zeichenschiene 115.
**Kompasse:** Fernübertragg. 20, 119.
Kreidl, A., Pipette 108. — Destillierapp. 148.
Kretlow, P., Pittler-Bank 126.
Krüß, H., Museum v. Meisterwerken d. Naturw. (Vortrag) 224. — Statistik d. deutsch. Außenhandels in bezug auf d. Erzeugnisse d. Mech. u. Opt. (Vortrag) 229. — Rohrgewinde (Vortrag) 231.
Krüß, H. A., s. Bran.
Kuschinka, E., Kopierapp 66.
Kutscher, Fr., u. H. Steudel, Ätherextraktionsapp. 69.
Kwilecki, A., Ermittelg. d. Eiweißgehalts 69.

**Laboratoriumsapparate:** Bemerkgn. üb. maßanalyt. Meßgeräte, ihre Justierg. u. Einrichtg. 23. — Lösungskolben 29. — Universalklinostat. 33. — Chirurg. Spritze 46. — Trockenapp. 47. — Herstellg. reiner Gase 47. — Destillationskolben 48. — Exsikkator 48. — Urikometer 49. — Kochkolben 49. — Ätherextraktionsapp. 69. — Ermittelg. des Eiweißgehalts 69. — Extraktionsapp. 70. — Ebullioskop 70. — Saug- u. Filtrierapp. 70. — Bechergläser, Erlenmeyerkolben und Extraktionsröhren 71. — Ablesevorrichtg. f. Flüssigkeitssäulen 71. — Glasflasche 72. — Gestell f. d. Halbring-Elektromagnet nach Du Bois 73. — Gaserzeugungsgenerator 88. — Titrierapp. 88. — App. f. Chlor- u. Brombestimmg. 89. — Azotometer 89. — Regelg. einer Wasserstrahlpumpe 89. — Dampfdichten einiger Kohlenstoffverbindgn. 105. — Urometer 107. — Mischzylinder 107. — Destillierapp. 108. — Pyknometer-Pipette 108. — Pipetten 128. — Sicherheitspipette 128. — Rückfluß- u. Destillationskühler 147. — Gasvolumeter 148. — App. z. Dumasschen Stickstoffbestimmung 149. — Voll- und Meßpipette 170. — Taktmesser 172. — Gaswasch- u. Absorptionsapp. 189. — Aufbewahrungs- u. Tropfgläser f. Chloroform 208. — Elektromot. Kraft d. Chlorknallgaskette 208. — Autolysator 208. — Bestimmg v. Molekulargrößen 238. — U-Röhren 239. — Rückflußkühler 239. — Strahlsauger 239. — Absorptionsapp. 240.
Lahmeyer & Co., Geschwindigkeitsmesser 118, 119.
**Lampen:** Magnesiumblitzlampe 28. — Bunsenbrenner 242.
Landsiedl, A., Stickstoffbestimmg. 149. — Rückflußkühler 239.
Lidholm, H., Schwefelbestimmung 107.
Lindeck, St., Präzisionsmechanik u. Optik auf d. Weltausstellg. in St. Louis (Vortrag) 223.
Linsbauer, K., Universalklinostat m. elektr. Betrieb nach Prof. J. Wiesner 33.
**Literatur (Bücherschau):** 10, 18, 30, 50, 58, 78, 99, 109, 118, 129, 150, 171, 178, 190, 198, 209, 240.
Lohberg, P., Empfangsapp. 40.
Löhr, H., Winddruckmesser 139.
**Luftpumpen:** Regelg. e. Wasserstrahl— 89. — Strahlsauger 239.
Lueger, O., Lexikon 241.
Lummer, O., Ziele d. Leuchttechnik 78.
Lux, F., Quecksilbervoltameter 19. — Elektrizitätszähler 199.
Luxsche Industriewerke, Relais 111.

**M**c Kim Marriotte, W., s. Stevenson.
**Magnetismus u. Erdmagnetismus:** Gestell f. d. Halbring-Elektromagnet nach Du Bois 73. — Magnetisierb. Manganlegiergn. 100.
*Marconis Wireless Telegraph Co.*, Empfänger 79.
**Mafsstäbe und Mafsvergleichungen:** Modifikation d. engl. Maßsystems 113.
**Metalle und Metallegierungen** (s. a. Werkstatt): Elektr. Schweißung 1, 13. — Schutzmittel gegen Rost 28. — Härten v. Kupfer 57, 189. — Magnetisierb. Manganlegiergn. 100. — Flußeisen, Stahl, Werkzeugstahl, Gußstahl 114. — Neusilber- u. Argentan-Sandfassonguß 169.
**Meteorologie:** I. Barometer: Glyzerinbarometer 9. — Drehbarometer 31. — II. Anemometer: Winddruckmesser 31, 60, 139, 243. — Preisausschreiben 98, 143. — III. Hygrometer. — IV. Regenmesser. — V. Allgemeines.
Meth, B. Z., Ätzdruckfarbe 211.
Meunier, J., Wasserstrahlluftpumpe 89.
Meyer, C., Voll- u. Meßpipette 170.
Meyer, Petri & Holland, Urikometer 49.
**Mikroskopie:** Pantograph z. Zeichnen mikroskop. Präparate 29.
Mix & Genest, Kollektor 132. — Elektrizitätszähler 159.
Moissan, H., Herstellg. reiner Gase 47.
Mond, R. L., u. M. Wildermann, Chronograph 128.
Montpellier, J. A., *Le Controlleur* 6.
Mordey, W. M., u. G. C. Fricker, Elektrizitätszähler 100.
Mukerjee, B. M., Pipetten 128.
Müller, E., Elektromotor. Kraft d. Chlorknallgaskette 208.
Müller, G., Thermometerglas u. Thermometerkühlg. 202.

*National Physical Laboratory*, Messen v. Schrauben 18. — Tätigkeit 101.
**Nautik:** Verbessergn. an astronom. Instr. 53. — Elektr. registrier. Log 59.
Néel, L., Pendelnivellier- u. Winkelmeßinstr. 199.
Niendorf, C. A., Prüfg. v. Polarisationsapp. 31.
Nitsche & Günther, Fazettenschleifmaschine 52.
Normal-Eichungs-Kommission, Kais., Eichg. v. chem. Meßgeräten 7, 68. — Einheitl. Bezeichngn. auf Aräometern 8.
Novák, J., s. Ryšavý.
Nowicki, R., U-Röhren 239. — Strahlsauger 239.

**Optik:** I. Theorie, Untersuchungsmethoden und Apparate f. theoretische

Ferschung: Ersparnis d. Lichtes bei Spektraluntersuchgn. 177. — Opt. Eigenschaften v. verglastem Quarz 187. — II. Methoden u. Apparate d. praktischen Optik: Sammellinse mit Irisblende 28, 40. — Prüfg. v. Pelarisatlensapp. 31. — Fazettenschleifmaschine 52. — Verant 67. — Prismenfernrohr 79. — Objektiv 79, 91, 110. — Hellestat 104. — Prismendoppelfernrohr 119. — Doppelfernrohr 159. — Opt. Bank 207.
Otte, W., Röntgeneinrichtg. 116. — Erwiderg. hierauf, G. Fuß 158. — Röntgenstrahlen in d. Kabelfabrikation 168.

Patentliste: 12, 20, 32, 40, 52, 60, 72, 80, 92, 100, 112, 120, 132, 139, 152, 160, 172, 180, 192, 200, 211, 219, 244. 252.
Pellizza, A., Extraktionsapp. 70.
Penrose & Co., Magnesiumblitzlampe 29.
Pensky, B., Frage der Werkstattrezepte (Vortrag) 230.
Personennachrichten: 5, 10, 16, 17, 27, 37, 41, 44, 56, 64, 74, 86, 87, 102, 114, 125, 137, 143, 158, 166, 168, 177, 187, 196, 206, 217, 236.
Peter, Klebemittel f. Phot. 237.
Photographie: Magnesiumblitzlampe 28. — Kopierapp. m. künstl. Beleuchtg. 66. — Verant 67. — Klebemittel 237.
Photographische Gesellschaft, Neue, Kopierapp. m. künstl. Beleuchtg. 66.
Pich, F., Hartlötverfahren 32.
Pieper, A., Fernübertragg. d. Kompaßstellgn. 119.
Polarisationsapparate: Prüfg. v. — 31. — Beobachtungsröhren f. — 60.
Ponthus & Therrode, Gyroskop 59.
Preisausschreiben betr. Winddruckmesser 98, 143.
Preislisten: C. Zeiß 50. — F. Süß 50. — Mittelstraß 78, 241. — Dr. Peters & Rost 110. — L. Tesdorpf 178. — Allg. El.-Ges. 198.
Prismen: —fernrohr 79, 119.
Projektionsapparate: Wechselvorrichtg. 98.

Ramsay, Sir W., u. B. D. Steele, Dampfdichten von Kohlenstoffverbindgn. 105.
Raupp, H., Kalorimeter 72.
Rechenapparate: Zeichen- und Rechendreieck 37. — Graph. Darstellg v. Zahlenwerten 110.
Registrierapparate: Vorrichtg. z. Anzeigen u. Aufzeichnen f. Gasanalysen 11, 91. — Chronograph 128. — Registrieren v. Zeigerstellgn. 180.
Reich, M., s. Simon.
Reichsanstalt, Physikal.-Techn., Tätigkeit 121, 134.
Reiniger, Gebbert & Schall, Röntgenröhre 212.
v. Rekowsky, Ablesevorrichtg. f. Flüssigkeitssäulen 71.
Renard, Ch., Messg. d. Kraft v. Motoren 144.
Rohrbecks Nachf., Sicherheitspipette 128.
Rohre: Frage der —gewinde 231. — U— 239.
Reloff, B. C., Klebemittel 237.
Röntgenstrahlen: Röntgenröhre 51, 242. — Strahlenempfindl. Zelle 71. — Bestimmung. d. Härte v. Röntgenröhren 72. Parallelprojektiv. Aufnahme v. Röntgenbildern 79. — Röntgen-Einrichtg. 116, 158. — — in d. Kabelfabrikation 168.
Rose, M., Kleister f. Phot. 237.
Rosenmüller, G., Winddruckmesser 31, 60.
Rudolph, P., Anleitg. z. Auswahl d. Zeiß-Objektive 109.
Ruheman, J., Urikometer 49.
Ruhmer, E., Strahlenempfindl. Zelle 71.
Rülf, B., Zeichen- u. Rechendreieck 37.
Ryšavý, J., u. J. Nevák, Destillierapp. 148.

Sanitas, Röntgen-Einrichtung. 116. — Erwiderung hierauf, G. Fuß 158. — Röntgenstrahlen in d. Kabelfabrikation 168.
Schaum, F. W., Licht- u. Wärmeschutzvorrichtg. 242.
Scheuer, O., Gaswasch- u. Absorptionsapp. 189.
Schierack, K., Metall. Überzug auf Glas 151.
Schlesinger, G, Messen in d. Werkstatt u. Herstellg austauschb. Teile 6. — Notizen dazu, Schlesinger u. Göpel 46.
Schmidt, W., s. Frings.
Schmidt & Co, Chirurg. Spritze 46.
Schmidt & Haensch, Graph. Darstellg. v. Zahlenwerten 110.
Schneider, F, Fritter 31.
Scholt & Gen., Herstellg. gefäßförm. Glaskörper 51. (s. auch Grieshammer.)
Schrauben: Messen v. — 18.
Schulze, O., Geschwindigkeitsmesser 179.
Seifert & Co., Härte v. Röntgenröhren 72.
Seischab, St., Zirkel 243.
Shenstone. W. A, s. Stöckl.
Siebert & Kühn, Extraktionsapp. 69.
Siegl, K., Prinzip e. elektr. Präzisionsuhr 81. — Notiz dazu 112, 120.
Siemens, F, Ständer f. Glasmacherpfeifen 210.
Siemens & Halske, Wechselstrommeßgerät 179. — Thermoelektr. Meßinstr. 191.
Siemens-Schuckert-Werke, Bohrmaschinen 56.
Sievert, P. Th, Herstellg v. Glashohlkörpern 242.
Simon, H. Th., u. M. Reich, Sender 111. — Empfänger 211.
*Soc. Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil*, Empfänger 51.
Sommer, R., Ausstellg. v. experimental-psycholog. App. 130.
Soziales (s. a. Gesetzgebnng): Meisterkurse i. Schwenningen 57. — Staatl. Förderg. d. Lehrlingswesens in Württemberg 76. — Lehrlingsprüfung in Halle 87. — Desgl. in Hamburg.-Altona 97. — Desgl. in Heidelberg 117. — Mechaniker auf Baugewerkschulen 104. — Oblig. Fortbildungs-Unterr. in Berlin 104. — Feinmechanik und Handwerkskammern 227.
Spektralanalyse: Ersparnis d. Lichtes 177
Spezifisches Gewicht: Dampfdichten einiger Kohlenstoffverbindungen 105. — Bestimmg. v. Molekulargrößen 238.
Spuhl, K., Entfernungsmesser 191.
Steele, B. D., s. Ramsay.
Steudel, H., s. Kutscher.
Stevenson, R., u. W. Mc Kim Mariotte, Gaserzeugungs Generator 88.
Stewart, R. S., Hitzdrahtmeßgerät 191.
Stiftungen: 78, 117.
Stöckl, K., u. J. W. Gifford, Opt. Eigensch. v. verglast. Quarz 187.
Ströhlein & Co., Lösungskolben 29. — Exsikkator 48.
Sturm, A. F., Winddruckmesser 243.

Technische Versuchsanstalten, Tätigkeitsbericht 76.
Tesdorpf, L., Hauptkatalog 178.
Tesla, N., Nutzbarmachg. v. elektr. Schwinggn. 39. — Übertragg. einer Nachricht 99
Theiler & Co., Elektrizitätszähler 119.
Thermometer: Auskühlg. v. — 26. — Messen d. Wärmewirkg. e. Energiequelle 40. — Hundertteiliges — 69. — Meldevorrichtg. f. Wärmegrade 131. — Prüfg. ärztlicher — in Belgien 169. — Thermoelektr. Meßinstr. 191. — —glas u. — kühlg. 202. — Herstellg. d. —gläser im Jenaer Glaswerk 233. — Schutzhülle f. — 242.
Toepfer & Sohn, Auswechslg. v. Fadenaufhänggn. f. Instr. 151.

Ubher, Autolysator 208.
Uhren: Prinzip e. elektr. Präzisionsuhr 80. — Notiz dazu 112, 120. — Drahtlose Telegraphie z. Normalzeitübertragg. 146.
Umbreit & Matthes, Hell-Element 197.
Union-El.-Ges., Schweißung 1, 13. — Meßgerät 242.

Vauhel, M., Sauerstoffaufnahme d. Pyrogallollösung 89.
Vaughan, H., u. J. W. Arrowsmith, Schutzhülle f. Thermometer 242.
Vereinsnachrichten:
A. Deutsche Ges. f. M. u. O.:
1. Vorstand: 177, 232.
2. Mitgliederverzeichnis:
a) Allgemeines: 4, 16, 41, 65, 125, 166, 186, 217.
b) Aufnahme: 186, 217.
c) Anmeldung: 166, 196.
3. 15. Mechanikertag: 97, 125, 133, 141, 161, 220.
4. Sitzungsberichte der Zweigvereine:
a) Berlin: 16, 36, 55, 65, 86, 97, 102, 126, 142, 187, 196, 206, 235, 248.
b) Göttingen: 5, 125, 217.
c) Halle: 27, 85, 205.
d) Hamburg-Altona: 37, 44, 65, 97, 196, 217, 249.
e) Ilmenau: 25, 142, 167, 183, 202.
f) Leipzig: 157.
B. Kongreß f. experiment. Psychologie: 38, 130.
C. Naturforscherversammlung: 67, 146, 238.
D. Internat. Kongreß für gewerbl. Rechtschutz: 78.
E. Deutsche Physikal. Gesellschaft: 236.
Voigt & Haeffner, Widerstände 91.
Voigtländer & Sohn, Objektiv 110.

Wagner & Munz, Rückflußkühler 147.
Wärme: I. Theorie. — II. Apparate (Thermometer s. daselbst): Instr. z. Messen d. Wärmewirkg. e. Energiequelle 40. — Kalorimeter 72. — Meldevorrichtg. f. Wärmegrade 131. — Wärmeschutzvorr. f. d. Augen 242.
Weiger, Th., Festlegen v. Marksteinen 111.
Werkstatt: I. Apparate und Werkzeuge: Elektr. Schweißung 1, 13. — Messen in d. Werkstatt u. Herstellg. austauschbarer Teile 6. — Notizen dazu 46. — Fadenzähler 10. Messen v. Schrauben 18. — Vergrößerte Darstellg. d. Reliefs 42. — Elektr. Bohrmaschinen 56. — Ablesevorrichtung für Flüssigkeitssäulen 71. — Pittler-Bank 126. — Zange z. Biegen v. isolierrohren 144. — Rohrgewinde 231. — Schutzvorrichtung für die Augen 242. — Bunsenbrenner 242. — II. Rezepte (s. a. Metalle): Zelluloidtinte 28. — Schutzmittel gegen Rost 28. — Hartlötverfahren 32. — Befestgg. v. Zelluloid auf Holz 44. — Härten v. Kupfer 57, 189. — Schwärzen u. Brünieren v. Stahl u. Eisen 75. — Magnetisierbare Manganlegiergn. 100. — Herstellg. nahtloser Hohlkörper 102. — Hartlötverfahren 103. — Rotfärben v. Kupfer 103. — Kitt f. Kupfer u. Messing auf Glas 108. — Flußeisen, Stahl, Werkzeugstahl, Gußstahl u. dgl. 114. — Kitt z. Befestigen v. Werkzeugen in ihren Heften 128. — Glasätztinte 129. — Vergoldg. v. Glas u. dgl. 151, 244. — Metall. Überzug auf Glas 151. — Neusilber- u. Argentan-Sandfassonguß 169. — Färbg. v. Kupfer u. Messing 197. — Färbg. v. Eisen, Kupfer u. s. w. 197. — Färben v. Silber 197. — Ätzdruckfarbe 211. — Frage der Werkstattrezepte 230. — Klebemittel f. Photographien 237. — Versilbern von Massenartikeln 250.
West, J. H., Hie Europa! Hie Amerika 150.
Wildermann, M., s. Mond.
Wolff, N., Absorptionsapp. 240.

Zambelli & Omodei, Extraktionsapp. 70.
Zeichenapparate: Pantograph z. Zeichnen mikroskop. Präparate 29. — Zeichen- und Rechendreieck 37. — Vergrößerte Darstellg. d. Reliefs 42. — Zeichenschiene 115. — Zeichnen paralleler Linien 139. — Zirkel 243. — Herstellung von Lichtpauspapier 250.
Zeiß, C., Sammellinse mit Irisblende 28. — Berichtigg. dazu 40. — Preisliste üb. Projektionsapp. 50. — Verant 67. — Objektiv 79. — Wechselvorrichtg. f. Dispositive n. Berger und n. Richter 98.
Ziperaowszky, F., Quecksilberunterbrecher 131.
Zschökel & Co., Straßentelephon 75.

Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche

# Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

**Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.**

Redaktion: A. Blaschke in Berlin.

**Jahrgang 1905.**



**Berlin.**
Verlag von Julius Springer.
1905.

# Inhaltsverzeichnis.


| | Seite |
|---|---|
| Einige neue Instrumente zur Messung von Baumhöhen. Von C. Leiß | 1 |
| Vogtherrscher Fixsternzeiger. Von F. Schwab | 14 |
| Zur Frage der Rohrgewinde. Von H. Krüß | 21 |
| Winke für den Export nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von K. G. Frank. | 24 |
| Radiophotometer. Von K. Siegl | 33 |
| Vorführungen und Ausstellung zur Feier des 60-jährigen Bestehens der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Von K. Scheel | 41. 61. 93. 101 |
| Verbesserungen am Kondensationshygrometer. Von Fr. Michel | 44 |
| Ernst Abbe. Von O. Henker | 54 |
| Leitende Ideen für die Abfassung einer Geschichte der mechanischen Kunst. Von L. Ambronn. | 73 |
| Luft- und Transportpumpe. Von R. Kleemann | 81 |
| Projektionsthermometer. Von K. Prytz | 82 |
| Das Radium. Von K. Siegl | 103. 115. 122. 134. 143. 164 |
| Denkmal für Ernst Abbe | 113 |
| Staatliche Fürsorge für das Gewerbewesen | 121 |
| Zum 16. Deutschen Mechanikertage | 138 |
| Einladung zum 16. Deutschen Mechanikertage | 141 |
| Der 16. Deutsche Mechanikertag | 153 |
| Über das bei meiner binokularen Lupe verwendete Linsensystem. Von E. Berger | 155 |
| Nachruf auf Ernst Abbe. Von H. Krüß | 161 |
| Das *National Physical Laboratory of Great Britain* in den ersten 5 Jahren seines Bestehens. Von W. Bein | 173. 181 |
| Das Kapillarenmikroskop. Von F. Löwe | 193 |
| Die Ausstellung der *Optical Convention* zu London im Juni 1905. Von F. J. Cheshire. | 201. 213. 249. |
| Kollektiv-Ausstelluug der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik im Kaiseriu Friedrich-Hause | 221 |
| Protokoll des 16. Deutschen Mechanikertages | 233 |

**Vereins- und Personennachrichten:** 3. 13. 15. 18. 25. 34. 46. 59. 64. 75. 83. 95. 104. 113. 125. 133. 136. 141. 145. 153. 158. 166. 176. 184. 195. 203. 215. 223. 239. 253.

**Kleinere Mitteilungen:** 4. 17. 27. 36. 47. 60. 66. 76. 84. 95. 106. 117. 125. 136. 145. 158. 168. 177. 185. 196. 204. 216. 227.

**Glastechnisches:** 6. 29. 49. 67. 87. 107. 128. 147. 168. 187. 206. 228.

**Geschäftliche Notizen:** 4. 16. 27. 66. 83. 118. 125. 167. 177. 184. 198. 206. 218. 228. 253.

**Bücherschau:** 8. 18. 37. 78. 110. 118. 150. 159. 190. 198. 210. 218.

**Preislisten:** 8. 18. 37. 190. 198.

**Patentschau:** 10. 19. 31. 38. 69. 78. 90. 99. 110. 119. 131. 138. 151. 172. 179. 190. 199. 211. 219. 231.

**Patentliste:** 12. 20. 32. 40. 51. 71. 80. 92. 100. 111. 120. 132. 140. 152. 160. 172. 180. 192. 200. 212. 220. 232.

**Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände:** 30. 51. 69. 90. 109. 130. 150. 189. 210. 230.

**Briefkasten der Redaktion:** 20. 52. 100.

**Berichtigungen:** 32. 226.

**Zuschriften an die Redaktion:** 12.

**Namen- und Sachregister:** 257.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 1. 1. Januar. 1905.



## Einige neue Instrumente zur Messung von Baumhöhen.

Mitteilung aus der Werkstätte von R. Fueß in Steglitz bei Berlin.
Von **C. Leiss** in Steglitz.

Vor einiger Zeit wurde mir von seiten einiger Forstbeamten die Anregung zu teil, einmal der Konstruktion eines bequemen und praktischen Baumhöhenmessers näherzutreten. Die nachstehend beschriebenen drei verschiedenen Modelle sind das Ergebnis meiner Bestrebungen, und ich glaube, daß insbesondere die Apparate 2 und 3 sich im praktischen Dienst als nützlich erweisen werden.

### *Modell 1.*

Dieses, durch *Fig. 1* im Hauptschnitt dargestellte Instrument nähert sich in seinem Konstruktionstypus dem im Kreise der Forschungsreisenden wohlbekannten und weitverbreiteten sog. Horizontglas nach v. Richthofen[1]), bei welchem man beim Visieren durch die Dioptereinrichtung gleichzeitig durch Spiegelung eine Libelle erblickt. Man visiert dabei also nur dann horizontal, wenn man beim Durchblicken durch das Instrument die Libelle zwischen den zwei Strichen einspielen sieht. In der Konstruktion unterscheidet sich nun dieser Baumhöhenmesser von dem Horizontalglas dadurch, daß man beim Visieren genötigt ist, unter einem Neigungswinkel von 45° gegen die Horizontale zu blicken, um die Libelle zwischen den Einstellmarken einspielen zu sehen.



Fig. 1.

Das Prinzip des Messens dürfte somit bereits für jedermann klar sein[2]). Die Visierlinie gibt uns die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Katheten gleich groß sind. Die zu messende Baumhöhe ist dabei als die eine der beiden Katheten anzunehmen, und um die andere gleich große Kathete zu ermitteln, hat man weiter nichts zu tun, als sich mit dem vor das Auge gehaltenen Instrument so weit vom Baum zu entfernen, bis die durch das Einspielen gekennzeichnete Visierlinie auf die Baumspitze zeigt. Die auf diese Weise erhaltene Entfernung des Beobachters vom Baum, deren Betrag durch Abschreiten oder Messung mit dem Bandmaß ermittelt wird, ist gleich der Höhe des Baumes. Da das Auge des Messenden bezw. der Apparat sich oberhalb des Fußpunktes des Baumes befindet, so ist der ermittelten Entfernung stets noch die Augenhöhe des Messenden (also etwa 1,5 bis 1,7 *m*) hinzuzurechnen. Das Instrument selbst hat folgende Einrichtung.

An dem einen Ende einer Messingröhre *m*, dort wo sich das Auge befindet, ist eine Fassung mit einer kleinen runden Öffnung *a* eingeschraubt; am anderen Ende, dem Objektivende, ist ein planes Glas mit eingeätztem Strichkreuz $a_1$ befestigt. Die Öffnung *a* und das Kreuz $a_1$ bilden das Visier. *Sp* ist ein kleiner Spiegel, mit Hülfe dessen man, wie bereits oben erwähnt, gleichzeitig die Libelle *L* beobachtet, welche in einem besonderen, auf der Röhre *m* mit Schrauben befestigten,

[1]) v. Richthofen, Geologie. *S. 125.*
[2]) Es existieren schon mancherlei, zum Teil allerdings sehr rohe Hülfsmittel zur Baumhöhenmessung, die auf dem gleichen Prinzip beruhen.

kleinen Metallgehäuse untergebracht ist. Die Libelle ist vermittels der Schraube *j* justierbar eingerichtet, damit man den Apparat so berichtigen kann, daß die Visierlinie in der Tat einen Winkel von 45° zur Horizontalen bildet.

Eine ziemlich sichere Kontrolle bezw. Berichtigung der Libelle kann jeder Besitzer dieses Apparates mit einem genügend großen 45-gradigen Zeichenwinkel ausführen, indem er den Winkel mit der Hypotenuse auf eine zuvor mit einer anderen Libelle ausgerichtete Platte aufsetzt und nun den Höhenmesser gegen eine der Katheten anlegt. Die zweite Kathetenfläche kann dann auch noch zur Kontrolle bei der Berichtigung der Libelle herangezogen werden.

### *Modell 2.*

Modell 2 (*Fig. 2*) unterscheidet sich von dem eben beschriebenen und auch von allen anderen den gleichen Zwecken dienenden Instrumenten wesentlich; die Höhen werden hierbei auf grund einer bestimmten, im vorliegenden Falle 15 *m* langen, Basis direkt am Instrument abgelesen.

$Q$ ist ein mit der Höhenteilung von 0 bis 40 *m* versehener Kreisbogen aus Neusilber. An dem radial verlaufenden Arm $a$ des Kreisbogens $Q$ ist eine Röhre $V$ befestigt, in welcher die aus einer horizontal liegenden, schlitzförmigen Öffnung und einem ebenfalls horizontal gespannten Draht bestehende Visiereinrichtung eingeschlossen ist, deren Richtung senkrecht zu einer durch den Kreismittelpunkt $C$ und den Nullstrich der Teilung gedachten Linie verläuft. Im Zentrum $C$ ist leicht pendelnd eine Art Lot $L$ an einem glatten Zapfen aufgehängt, dessen senkelartiges Gewicht $s$ den Ablesestrich für die Teilung trägt. Zum freihändigen Gebrauch des Instrumentes ist dasselbe mit einem Handgriff versehen, welcher so befestigt ist, daß man gleichzeitig mit dem Daumen eine auf der hinteren Seite des Kreisbogens und zwar im Zentrum angebrachte Bremsplatte für das Lot bedienen kann.

Der Gebrauch des Instrumentes ist folgender. Hat man mittels eines Meßbandes oder der beigegebenen, mit Holzschraube zum Befestigen im Baum versehenen Meßschnur die Basis festgelegt, so blickt man durch das Visier nach der Baumspitze und übt in dem Augenblick, in welchem das Visier nach der Spitze zeigt, mit dem Daumen einen Druck auf den Arretierknopf des Pendels oder des Lotes aus. Die Ablesung an $Q$ gibt sodann unmittelbar die Baumhöhe an. Etwaige Wiederholungen der Messung zur Kontrolle sind im Moment vorgenommen.

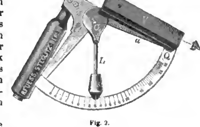



Fig. 2.

Noch einen anderen Vorteil besitzt diese gewiß bequeme und elegante Meßeinrichtung, indem man auch sofort nach beendigter Messung sich die mittlere Höhe des Baumes aufsuchen kann, um einen Anhalt für die mittlere Dicke des Stammes zu finden. Es sei als Höhe eines Baumes z. B. 32 *m* ermittelt; man stellt dann, um die Stelle der Baummitte zu finden, das Pendel auf den Teilstrich 16 *m* ein und blickt durch das Visier, das dann auf die gesuchte Stelle, die man sich durch einen Ast oder dgl. merkt, hinweist.

Der gemessenen Höhe ist ebenso wie bei dem Modell 1 stets die Augenhöhe des Messenden, also etwa 1,5 bis 1,7 *m*, hinzuzurechnen.

Es ist zweckmäßig, beim Visieren das Instrument nicht gar zu nahe an das Auge zu halten, weil dabei die Präzision der Einstellung etwas leidet; rd. 10 *cm* ist als geeigneter Augenabstand zu empfehlen.

### *Modell 3.*

Während die beiden im Vorstehenden beschriebenen Apparate für den Freihandgebrauch bestimmt sind, ist Modell 3 nur in Verbindung mit einem Stativ anwendbar. Das Meßprinzip ist ganz analog dem des Modelles 2. Infolge seiner festen Aufstellung ermöglicht dieses Instrument aber auch äußerst genaue und zuverlässige Meßresultate.

Auf einem Stativ, wie solche für photographische Apparate gebräuchlich sind, läßt sich mittels Schraube (Normalgewinde der photographischen Stative bezw. Apparate)

der an seinem oberen Ende mit einer Kugelschale versehene Messingzylinder $k$ aufschrauben. In die Kugelschale ist die durch die Flügelmutter $m$ festklemmbare Kugel $k_1$ beweglich eingesetzt, welche unter Vermittelung des Tisches $t$ den Kreisbogen $Q$ mit der Höhenteilung (0 bis 40 $m$) trägt. Die Dioptereinrichtung ist auf dem um den Mittelpunkt $c$ des Kreisbogens drehbaren Arm $V$ angebracht und besteht aus dem Augendiaphragma $a$ (kleine runde Öffnung) und dem in einem Rahmen aufgespannten Stahldraht $a_1$. Für die Ablesung der Teilung auf $Q$ ist auf dem Visierarm $V$ eine Indexmarke $i$ befestigt. Ferner ist dieses Instrument, um seine Horizontierung zu ermöglichen, mit einer auf dem Tisch $t$ angebrachten Libelle $L$ ausgerüstet.

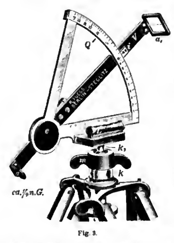


Fig. 3.

Die Einteilung des Kreisbogens ist ebenso wie bei dem vorigen Instrument für eine Basis von 15 $m$ berechnet.

Über die Art des Gebrauches dieses Instrumentes ist kaum viel zu erwähnen, nachdem das Meßverfahren bereits bei der Beschreibung des Modelles 2 erläutert worden ist. Hat man die Basis festgelegt, so wird das Instrument mit Hülfe der Libelle und des Kugelgelenkes $k_1$ horizontiert und nun unter Drehen des Visiers $V$ auf die Baumspitze eingerichtet. Die Einstellung von $V$ giebt sodann unmittelbar die Baumhöhe an; selbstverständlich ist auch hierbei wie bei den beiden vorher beschriebenen Instrumenten stets die Augenhöhe des Messenden hinzuzurechnen.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeigen.

Am 23. Dezember starb nach längerem Leiden im 63. Lebensjahre unser Mitglied

Herr **R. Auerbach**.

Wir verlieren in dem Dahingegangenen eines unserer ältesten Mitglieder; in früheren Jahren hat der Verstorbene sich lebhaft an den Arbeiten unserer Gesellschaft beteiligt, bis zunehmende Kränklichkeit ihn zwang, sich größere Schonung aufzuerlegen.

Am 24. Dezember entriß uns der Tod ein zweites Mitglied,

Herrn Kommerzienrat **H. Berthold.**

Der Verstorbene, der sich aus kleinen Anfängen durch Energie und Tüchtigkeit zu angesehener Stellung emporgearbeitet hat, bewies unserer Gesellschaft stets ein lebhaftes Interesse.

Wir werden Beider immer in Liebe und Achtung gedenken.

**Der Vorstand der D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin.**

### Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Oktober bis zum 31. Dezember 1904 sind folgende Veränderungen bekannt geworden.

A. *Neue Mitglieder:*

Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf; Berlin N 4, Chausseestrasse 3. Ilm. (für Max Kaehler & Martini).

Johs. Hambruch; Vertreter von Wilh. Weule-Goslar; Hamburg, Gr. Burstah 53. H.-A.

S. A. Hering; Fabrikant von Reißzeugen; Altona (Elbe), Arnoldstr. 60. H.-A.

K. Kehr; Obermeister bei Siemens & Halske; Wilmersdorf, Mehlitzstr. 1. Berl.

J. Kräcker; Ingenieur, Direktor der Deutschen Telephonwerke R. Stock & Co., G. m. b. H.; Friedenau, Wielandstrasse 11. Berl.

*Franz* Kuhlmann, i. Fa B. F. Kuhlmann; Präzisionsmechanische Werkstatt, Spez.: Militärische und Nivellier-Instrumente; Neuende, Post Wilhelmshaven, Hauptstr. 25. Hptv.

Land- und Seekabelwerke, Fabrikationsstelle Hannover; Hannover, Dietrichstr. 2. Gttg.
A. Mensing, Kapitän z. S. a. D.; Berlin W 62, Kurfürstenstr. 99. Berlin.
Dr. W. Roerdanz; Glasinstrumente; Gehlberg i. Thür. Ilm.
Ströhlein & Co.; Glasbläserei und Lager chemischer und physikalischer Apparate; Düsseldorf, Adersstr. 93. Ilm.
Zambelli & Omodei; Glasinstrumente; Turin. Ilm.

B. *Ausgeschieden:*

Kommerzienrat H. Berthold; Berlin.
*Louis* Böhme; Langewiesen.
C. Dörffer; Lichtenberg.
Bernh. Fliedner, Elgersburg.
Max Kaehler & Martini; Berlin (dafür Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf).
H. Konetzny; Leipzig.
K. Lotter; Potsdam.
Thiele & Greiner; Lauscha.

C. *Änderungen in den Adressen:*

*Hilmar* Bock's *Sohn;* Oberweißbach.
Prof. Dr. E. Brodhun; Grunewald bei Berlin, Hubertusallee 15.
H. Bürk; Charlottenburg 2, Berliner Straße 22.
Capillar-Schleifscheibe, G. m. b. H.; Crosta bei Bautzen.
E. Geißler & Co.; Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 51.
Paul Hebe; Berlin NW 21, Wilhelmshavener Str. 70.
G. Heyde; Dresden-A, Friedrichstr. 18.
W. Krogsgaard; Hamburg 13, Schlump 5.
*Gust.* Meißner; Berlin NW 5, Salzwedeler Str. 15.
Dr. Robert F. W. Schmidt; London, Patney SW, 39 Clarendon Road. (statt R. Schmidt, London W 2).
*Carl* Schreyer *& Co.*; Manebach.
F. Tießen; Techn. Leiter bei der F^a Max Kohl; Chemnitz Sa., Lutherstr. 64.

Über **Chile als Markt für Instrumente** kann die Geschäftsstelle der D. G. f. M. u. O. denjenigen Mitgliedern, welche hieran Interesse haben, ausführliche Mitteilungen, die naturgemäß vertraulich sind, zustellen; die Zusendung erfolgt kostenfrei und umgehend, sowie der Geschäftsstelle ein dahin gehender Wunsch ausgesprochen wird.

Hr. Prof. Dr. **E. Warburg** wird am 1. April d. J. als Nachfolger des Präsidenten Prof. Dr. F. Kohlrausch an die Spitze der Physikalisch - Technischen Reichsanstalt treten.

Ernannt wurden: Prof. Dr. **Karl Runge** von der Technischen Hochschule in Hannover zum o. Professor für höhere Mathematik an der Universität Göttingen; Prof. Dr. **Bodländer** in Braunschweig zum o. Professor der Chemie an derselben Universität als Nachfolger von Prof. Dr. **W. Nernst**, der an die Universität Berlin an die Stelle von Geh.-Rat Prof. Dr. Landolt als Leiter des physikalisch-chemischen Institute und o. Professor berufen worden ist; leider ist Hr. Prof. Bodländer kurze Zeit nach seiner Berufung gestorben; Prof. **H. Poincaré**, *Membre de l'Institut*, zum Professor der allgemeinen Astronomie an der *École Polytechnique* zu Paris, als Nachfolger von Callandreau; der ao. Professor der Chemie **Dr. W. Semmler** in Greifswald zum o. Honorarprofessor; Privatdozent Dr. **P. Rabe**, Assistent am chemischen Institut der Universität Jena, zum ao. Professor; Privatdozent der Chemie Dr. **M. Bodenstein** in Leipzig zum ao. Professor; Dr. **F. Tangl**, bisher o. Professor der physiologischen Chemie an der Universität Budapest, zum o. Professor an der Universität Innsbruck; Hr. **Wilhelm v. Siemens** zum Geh. Regierungsrat; Dr. **L. Courvoisier**, Assistent an der Sternwarte in Heidelberg, zum Observator an der Sternwarte in Berlin, als Nachfolger von Prof Dr. **Battermann**, der zum o. Professor der Astronomie in Königsberg ernannt worden ist.

Habilitiert hat sich Dr. **Estreicher** für Chemie an der Universität Krakau.

Prof. Dr. **Fr. W. Rüster**, Dozent der Chemie an der Bergakademie in Clausthal, ist in den Ruhestand getreten.

Gestorben sind: Dr. **R. S. Lemström**, Professor der Physik an der Universität Helsingfors; Dr. **Cl. A. Winkler**, früher Professor der Bergakademie in Freiburg i. S., in Dresden, 66 Jahre alt; Dr. **C. Senhofer**, Professor für Chemie an der Universität Innsbruck; Prof. Dr. **Bodländer** in Braunschweig.

## Kleinere Mitteilungen.

### Die Herstellung von Fluoreszenz- und Phosphoreszenzschirmen.

Von Biegon von Czudnochowski.
*Zeitschr f phys u chem. Unterr. 17. S. 95. 1904.*

Die Fluoreszenzschirme für Röntgenversuche besitzen gewöhnlich das die Leuchtfläche enthaltende Kartonblatt auf einer Seite eines Rahmens und sind beim Arbeiten im Dunkeln

leicht einer Beschädigung ausgesetzt dadurch, daß sie mit der Kartonfläche auf den Tisch gelegt werden. Verf. schlägt, um dies zu vermeiden, vor, die Kartonblätter zwischen zwei Rahmen zu bringen, so daß dieselben unter keinen Umständen die Auflagefläche berühren können.

Ferner empfiehlt Verf. zur Herstellung von Schirmen mit Baryumplatinzyanür, 5 *g* dieses Salzes in rd. 20 *ccm* heißem Wasser zu lösen und 3 *g* weiße Gelatine in etwa 30 *ccm* Wasser, beide Lösungen sodann zusammenzugießen und im Wasserbade dauernd warm zu halten. Diese Flüssigkeit wird mit einem dicken Marderhaarpinsel auf das im Rahmen befindliche Papier des Schirmes aufgestrichen, indem man von einer Ecke aus anfängt. Dieses Rezept reicht aus für Schirme von der Größe 13 *cm* × 18 *cm*.

Bei Verwendung von im Wasser unlöslichen Substanzen, z. B. von Scheelit (wolframsaures Kalzium), werden diese als feinstes Pulver in die Gelatinelösung eingetragen und mit dieser wird dann wie oben verfahren.

Nach dem Trocknen sind die in dieser Weise hergestellten Schirme an sich schon nicht sehr empfindlich gegen mechanische Angriffe, doch kann man sie auch noch durch Überziehen mit einer dünnen Schicht geeigneten Firnisses schützen. *Mk*

## Lack für Glasbilder.

*Eders Jahrb. f. Photogr. u. Reproduktionstechnik. 18. S. 512. 1904* nach *Photography 1903. S 515*

Der Lack besteht aus 1 Tl. Dammar-Gummi, 6 Tln. reinem Benzol und einer gesättigten Lösung von Bernstein in Chloroform; wieviel Bernstein und Chloroform benutzt werden soll, ist nicht angegeben. Der Lack wird besonders zum Überziehen von Bildern für Projektionsapparate empfohlen. *Klßm.*

## Herstellung von neutralem Lötwasser, Lötspiritus und Lötfett.

*Gürtl.- und Bronzew.-Ind. 13. S. 3. 1904.*

Gegenstände, bei denen säurehaltige Lötmittel angewandt wurden, oxydieren nach dem Löten. Die Körper zum Schutze hiergegen sofort in Sodalösung auszukochen, ist nicht immer möglich und auch zu zeitraubend; man wird deswegen gern säurefreie Lötmittel verwenden. Solche werden von Spezialfirmen in großen Mengen auf den Markt gebracht, man ist aber auch imstande, sie sich selbst herzustellen; die nachstehenden drei Rezepte haben sich in der Praxis gut bewährt.

1. (Lötwasser) In Salzsäure von dem spez. Gewicht 1,145 wird möglichst reines Zink gebracht, so lange, bis die Lösung gesättigt ist; man läßt das Ganze absetzen und erkalten. Hierauf setzt man zu der Lösung Salmiakgeist, verdünnt sie auf das Dreifache durch destilliertes Wasser, filtriert, und die Flüssigkeit ist nunmehr gebrauchsfertig. Zur Herstellung des Chlorzinks benutze man Porzellanschalen, da die Wärmeentwicklung bei der Reaktion ziemlich bedeutend ist.

2. (Lötspiritus) 1 *kg* pulverisiertes Kolophonium wird in 1 *kg* Alkohol gelöst, hierzu werden 10 *g* phosphorsaures Natron zugesetzt. Die Lösung wird gut durchgeschüttelt und ist zum Gebrauch fertig.

3. (Lötfett) 1 *kg* ausgelassenes Hammeltalg und 1 *kg* Kolophonium werden durch langsames Erhitzen zusammengeschmolzen; solange die Masse flüssig ist, setzt man noch 250 *g* pulverisierten Salmiak und 250 g Baumöl zu. Dieses Lötfett eignet sich vorzugsweise für plattierte Artikel.

Lötwasser und Lötspiritus sind unter Luftabschluß aufzubewahren. *Kg*

## Eine vergessene Gleich- und Wechselstrom-Influenzmaschine und die Ähnlichkeit der Magnet- und Influenzmaschinen.

Von W. Holtz.

*Zeitschr. f. phys. u. chem. Unterr. 17. S. 37. 1904.*

Verf. beschreibt eine von ihm bereits im Jahre 1864 den Herren Professoren Paalzow und v. Oettingen vorgeführte Influenzmaschine, die dadurch ausgezeichnet ist, daß sie sowohl Gleichstrom wie auch Wechselstrom zu liefern vermag.

Diese Maschine besitzt zwei runde, senkrecht gestellte Glasscheiben, eine bewegliche von 800 und eine feste von 860 *mm* Durchmesser. Die bewegliche Scheibe sitzt auf einer Welle, die durch ein Mittelloch der festen Scheibe hindurchgeht und auf zwei Holzsäulen ruht. Sie ist mit 12 Stanniolsektoren beklebt und hat in ihrer Mitte eine Ebonitfassung, die mit 2 Stanniolringen bedeckt ist. Sechs der Sektoren, der erste, dritte u. s. w., sind mit dem einen Stanniolringe leitend verbunden, die dazwischen liegenden mit dem anderen Ringe. Die feste Scheibe ist in gleicher Weise beklebt, doch wird die abwechselnde Verbindung der Sektoren bei dieser durch zwei große Drahtringe bewirkt.

Eine Elektrisiermaschine, die durch Tretvorrichtung gleichzeitig mit der beweglichen Scheibe angetrieben wird, erhält die beiden mit den Polen der Maschine verbundenen Drahtringe der festen Scheibe konstant elektrisch, und man kann nun entweder Gleichstrom erhalten durch Ableitung aus zwei aufeinander

folgenden Sektoren der festen Scheibe, oder Wechselstrom aus den Stanniolringen der beweglichen Scheibe.

Verf. weist dann auf die Analogien hin, welche zwischen Influenz- und Dynamomaschinen bestehen und sich bis auf alle Einzelheiten erstrecken. Wie in den Stanniolsektoren der Influenzmaschinen die ruhende Elektrizität, so wirkt in den Drähten der Dyamomaschinen die strömende Elektrizität. Diese Ähnlichkeit der beiden Maschinenarten wurde bereits von Werner v. Siemens erkannt, der bei Vorführung seiner Dynamomaschine im Jahre 1869 den Verf. mit den Worten empfing: „Sie werden heute den magnetischen Abklatsch einer Influenzmaschine sehen.“ *Mk.*

**Zu den neuen Handelsverträgen.**

Eine vom Handelsvertragsverein herausgegebene Zusammenstellung über die Zoll-Ermäßigungen und -Erhöhungen, die in dem neuen Handelsvertrage zwischen Italien und der Schweiz festgesetzt sind, zeigt, daß Italien mit wenigen Ausnahmen auf eine Erhöhung der früheren Vertragszölle verzichtet hat und in einer Reihe von wichtigen Zollpositionen noch erheblich unter die Sätze des alten Vertrages heruntergegangen ist. Dies eröffnet auch für den deutsch-italienischen Vertrag gute Aussichten. Die neuen Zollsätze selbst, welche am 1. Juli 1905 bereits in Kraft treten werden, — und zwar auch Deutschland gegenüber, da wir in Italien Meistbegünstigung genießen — haben für die Präzisionsmechanik keine Bedeutung, da in bezug auf die Erzeugnisse unseres Gewerbes sich nichts geändert hat. Hingegen überwiegen auf Schweizerischer Seite die Zollerhöhungen beträchtlich; das eröffnet für den neuen deutsch-schweizerischen Vertrag keine sehr erfreulichen Aussichten, obgleich auch hier naturgemäß die Veränderungen sich nicht auf präzisionsmechanische Instrumente beziehen, die ja kaum von Italien nach der Schweiz eingeführt werden.

Eine Ausstellung von Röntgenapparaten wird in Berlin in der Zeit vom 30. April bis zum 3. Mai d. J. stattfinden anläßlich eines Röntgenkongresses, der zur Feier des zehnjährigen Jubiläums der Röntgenstrahlen abgehalten werden wird. Die Veranstaltung steht unter einem Ehrenausschuß (Kultusminister Dr. Studt, Geh.-Rat Prof. v. Leyden u. A.) und einem Organisationsausschuß: Prof. Dr. Eberlein (Berlin, Tierärztliche Hochschule, Luisenstr. 56), Dr. Immelmann (Berlin, Lützowstr. 72), Dr. Cowl (Berlin, Gleditschstr. 6), Dr. Albers-Schönberg (Hamburg), Prof. Dr. Rieder (München, Krankenhaus an der Isar).

Am **Kyffhäuser-Technikum** in Frankenhausen a. Kyffh. wurde in diesem Semester eine Neuerung durch Errichtung einer ständigen Ausstellung von Schülerarbeiten getroffen, so daß jeder, der Interesse daran hat, sich auch während des Semesters von der Arbeitstätigkeit der Anstalt überzeugen kann.

## Glastechnisches.

**Neue Laboratoriumsapparate.**
Von Ulrich.
*Chem.-Ztg. 28. S. 598. 1904.*

1. Doppeltwirkender Allihnscher Kühler mit zweitem Kühlrohr, das in das Kondensationsrohr eingeschmolzen ist. D. R. G. M. Nr. 225 018 (s. *Fig. 1*).

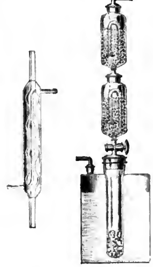


Fig. 1. Fig. 2.

2. Gasentwicklungsapparat mit übereinander geschalteten Trocken- und Absorptionsgefäßen. D. R. G. M. Nr. 225 019 (s. *Fig. 2*).

Beide Apparate sind aus den vorstehenden Figuren ohne Weiteres verständlich. Sie sind von der Firma Jul. Brückner & Co. in Ilmenau zu beziehen. *J.*

### Aufkleben von Papier auf Glas.

*Eders Jahrb. f. Photogr. u. Reproduktionstechnik 18. S. 566. 1904 nach Papier-Ztg. (Berlin) 1904. Nr. 29.*

1 *kg* Kasein und 100 *g* Borax werden in 6 *l* kaltem Wasser gelöst und nach einem halben Tag auf 80° *C* erwärmt. Die Emulsion wird dann durch Leinewand gedrückt, wodurch sich eine wasserhelle Flüssigkeit ergibt. Dieselbe wird auf das Papier aufgestrichen und letzteres auf das Glas gelegt. Um Luftblasen zu vermeiden, bringt man erst eine Ecke gegen das Glas.

*Klpm.*

### Thermoelektrischer Regulator und elektrische Heizbäder.

Von Cl. Regaud u. R. Fouilliand.

*Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikr. 20. S. 138. 1903.*

Die Verf. haben bereits in einer wesentlich theoretischen Arbeit im Mai 1900[1]) die allgemeinen Bedingungen der elektrischen Heizapparate nebst deren Regelung erörtert und eine Reihe von Regulatoren beschrieben, wobei sie auch über ihre eigenen einschlägigen Versuche berichteten und die Selbstkosten der elektrischen Heizung berechneten.

Die vorliegende Arbeit bildet nun die Fortsetzung dieser ersten und ist im besonderen der Beschreibung einiger elektrischer Heizbäder für bakteriologische Zwecke gewidmet, welche 4 Jahre hindurch andauernd benutzt und vervollkommnet wurden. Es werden nacheinander eingehend Art der Heizung und Methode der Stromregulierung geschildert mit ausführlicher Beschreibung von Konstruktionseinzelheiten. Die praktischen Erfolge werden dargelegt, und schließlich wird eine Übersicht über die bisherigen einschlägigen Arbeiten mitgeteilt. Davon interessieren hier, nur die angewendeten Thermoregulatoren.

Im allgemeinen sei nur erwähnt, daß die Heizung durch frei an doppelten Wänden der Heizschränke parallel geführte Drahtspiralen bewirkt wird.

Von den in der ersten Arbeit der Verf. aufgeführten Regulatoren hat sich vor allem der nachfolgende gut bewährt. Er wird durch ein Wasserstoffthermoskop gebildet, dessen Quecksilbermanometer die Regulierung des Heizstroms vollzieht. Das Wasserstoffgefäß ist ein 70 bis 80 *cm* langes und etwa 5 *cm* weites, dünnwandiges, röhrenförmiges Glasgefäß, das in den kurzen Schenkel des Quecksilbermanometers endigt, mit dem es einen allseitig geschlossenen, U-förmigen Glaskörper mit eng aneinander liegenden Schenkeln bildet. Das Manometer kann dabei beliebig lang sein, wird aber am besten in Barometerlänge und etwa 2 *cm* weit ausgeführt. Die Stromzuführungsdrähte sind am oberen Teil des kurzen Manometerschenkels und in derselben Höhe im langen Schenkel eingeschmolzen, so daß der zweite Draht dauernd mit dem Quecksilber in Berührung bleibt und der erste, je nach Stand des Manometers, Stromschluß gibt oder nicht. Am unteren Teil des Wasserstoffbehälters ist noch ein sackförmiges Rohr angeblasen, das zur Aufnahme des überschüssigen Quecksilbers bei Regulierung der Quecksilbermenge des Manometers dient.

Der Regulator wird senkrecht oder in geneigter Lage gebraucht. Seine Empfindlichkeit kann hierdurch erheblich verändert werden. Er wird außerdem im Haupt- und im Nebenschluß angewendet, in letzterer Schaltung zur Vermeidung starker Unterbrechungsfunken.

Die Verf. haben ausgezeichnete Resultate mit diesem Regulator erzielt und loben seine vielseitige Verwendbarkeit und erhebliche Empfindlichkeit, die ihnen ermöglichte, die Temperatur ihrer Heizschränke innerhalb einiger zehntel Grad konstant zu erhalten.

In Bezug auf die Wirkungsweise und die theoretische Herleitung der Konstruktions- und Gebrauchsbedingungen des Regulators sei auf das Original verwiesen.

*J.*

[1]) *Journ. de Physiol. et de Pathol. gén. 1900. S. 457.*

### Über den Zustand des Natriumsulfats in Lösung.

Von C. Marie und R. Marquis.

*Zeitschr. f. physik. Chem. 35. S. 566. 1903.*

Die Verf. haben bei verschiedenen Temperaturen bis etwa 35° die Löslichkeit von $NaCl$ in einer konzentrierten, aber nicht gesättigten Lösung von $Na_2SO_4$ untersucht und sich dazu eines elektrisch geheizten Thermostaten bedient, dessen Heizstrom durch Azetonthermoskop und Relais reguliert wird.

Das Azetongefäß ist 18 *cm* lang und 4 *cm* weit und durch enges Rohr mit einem offenen Quecksilbermanometer verbunden, dessen Quecksilbermenge mittels zweier Hähne und Hülfsgefäß sich regulieren läßt. Der Apparat ist infolge der erheblichen Größe des Thermoskopgefäßes sehr empfindlich und gestattete den Verf., die Temperatur ihres 15 *l* haltenden Wasserbades innerhalb einiger hundertstel Grad konstant zu halten. Zu allgemeinerer Benutzung ist der Regulator weniger geeignet.

*J.*

### Spritzröhren.

Von E. Koh.

*Chem.-Ztg. 28. S. 687. 1904.*

Anstatt zweier Röhren in einem doppelt durchbohrten Kork der Spritzflasche wird nur ein Rohr mit Scheidewand benutzt, das natürlich auch nur eine Bohrung im Stopfen verlangt und sich auch in enghalsige Flaschen einführen läßt. Die Vorrichtung wird von der Firma Christ. Koh & Co. in Stützerbach geliefert. *J.*

### Automatischer Vakuumregler.

Von F. Haufland.

*Chem.-Ztg. 28. S. 706. 1904.*

Bei der Benutzung elektromotorisch betriebener Luftpumpen für Vakuumtrockenschränke dient der Apparat zur Stromregulierung. Der Unterbrecher wird durch einen Wagebalken gebildet, der auf einer Seite das Gefäß des mit dem Vakuumschrank verbundenen Quecksilbermanometers trägt. Wird dieses infolge Steigens des Vakuums von Quecksilber entlastet, so kippt der Balken über und unterbricht den elektrischen Strom, welcher den die Pumpe treibenden Motor speist. Steigt der Gasdruck im Vakuumschrank, so veranlaßt das Zurückkippen des Unterbrecherbalkens wieder Stromschluß und Betrieb der Luftpumpe. *J.*

### Exzelsior-Kühler und Exzelsior-Destillationsaufsatz.

Von H. Vigreux.

*Chem.-Ztg. 28. S. 686. 1904.*

Die Kühlfläche des Dampfrohrs ist hier durch Einsticho vergrößert, die der Glasbläser in beliebiger Form und Anzahl leicht anbringen kann. Die Kühlwirkung wird dadurch entsprechend vergrößert und die Dimensionen dieser Kühler können entsprechend verkleinert werden.

Auch an Destillationsaufsätzen lassen sich diese Einsticho anbringen; hier werden sie so angeordnet, daß sie abwechselnd wagerechte und nach unten konisch verlaufende Gruppen bilden. Der kondensierte Dampf sammelt sich an den Spitzen, tropft auf die wagerechten Einstiche und kommt an diesen mit dem strömendon Dampf in dauernde Berührung.

Die Neuerung ist im Laboratorium von Prof. Dr. Haller in Paris konstruiert und wird von der Firma Max Kaehler & Martini (Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf) in Berlin geliefert. *J.*

### Neue Abdichtung zwischen Trichter und Filter bei Vakuumfiltration.

Von W. Pips.

*Chem.-Ztg. 28. S. 818. 1904.*

Es wird eine dicke, gelochte Platte aus bestem Gummi angewendet. Die Platte wird auf den Flaschenhals aufgelegt und der Trichter lose in das Loch eingesetzt. Bei Unterdruck in der Flasche legt sich die Trichterwandung an, und die Platte bildet luftdichte Verbindung zwischen Trichter und Flasche. Die Vorrichtung wird von der Firma Max Kaehler & Martini (Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf) in Berlin geliefert. *J.*

### Trichter für Filtration unter Luftabschluſs.

Von W. Pips.

*Chem.-Ztg. 28. S. 818. 1904.*

Der Trichter verengt sich oben wieder und endigt in einen Tubus, der, weit genug zur Einführung des Filters, durch Stopfen mit dem Einfülltrichter verbunden werden kann. Der Trichter wird von der Firma Max Kaehler & Martini (Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf) in Berlin geliefert. *J.*

## Bücherschau u. Preislisten.

**Otto N. Witt und G. Pulvermacher,** Bericht über den V. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie Berlin, 2. bis 8. Juni 1903. 4 Bde. gr.-8°. 4080 S. mit zahlr. Abb. u. Tfln. Berlin, Deutscher Verlag 1904. Geb. 60 *M.*

Die Herausgeber dieses umfangreichen Werkes sind der Präsident des Kongresses Prof. Dr. Otto N. Witt und der Wissenschaftliche Sekretär des Kongresses Dr. Georg Pulvermacher.

Der erste Band bringt eine Vorgeschichte des Kongresses, die Schilderung des Verlaufes desselben mit seinen durch stenographische Aufnahmen wortgetreu wiedergegebenen Plenarsitzungen und den Veranstaltungen, sowie den Bericht über die Verhandlungen der Sektion I, Analytische Chemie, Apparate und Instrumente, und der Sektion II, Chemische Industrie der anorganischen Produkte. Der zweite Band enthält den Bericht über die Verhandlungen der Sektion III A und B, Bergbau, Hüttenkunde und Explosivstoffe, und der Sektion IV A und B, Chemische Industrie der organischen Produkte. Im dritten Bande finden sich die Berichte über die Verhandlungen der Sektion V, Zuckerindustrie, Sektion VI, Gärungsgewerbe und Stärkefabrikation, Sektion VII, Landwirtschaftliche Chemie, und Sektion VIII A, Nahrungsmittel. Der vierte Band endlich, der umfangreichste, wird gebildet von den Berichten

über die Verhandlungen der Sektion VIII B und C, Hygiene, medizinische und pharmazeutische Chemie, Sektion IX, Photochemie, Sektion X, Elektrochemie und physikalische Chemie, und Sektion XI, Rechts- und wirtschaftliche Fragen in Verbindung mit der chemischen Industrie. Es folgen dann die Berichte der Internationalen Kommission für die Analyse der Kunstdünger und Futtermittel und der Internationalen Analysenkommission. Dieser Band enthält ferner eine Zusammenstellung der Beschlüsse des Kongresses, betr. Prüfung und Transport von Sprengstoffen, Unfallstatistik, Färben mit arsenhaltigen Fixierungsmitteln, Zusammensetzung der Preßhefe, Nahrungsmittelchemie, Kunstdünger- und Futtermittelanalyse u. s. w. Den Schluß bildet eine große Zahl von Listen, welche über die Organisation des Kongresses sowie über die zahlreiche Beteiligung Aufschluß geben.

Bedauerlicherweise sind die Bände nicht einzeln käuflich.

**H. Schuberth,** Das Ätzen der Metalle für kunstgewerbliche Zwecke. Nebst einer Zusammenstellung der wichtigsten Verfahren zur Verschönerung geätzter Gegenstände. 2. Aufl. 8⁰. VI, 222 S. mit 30 Abbildgn. Wien, A. Hartleben 1905. 3,25 *M.*; geb. 4,05 *M.*

**G. Eichhorn,** Die drahtlose Telegraphie. Auf Grund eigener praktischer Erfahrungen. gr.-8⁰. X, 256 S. m. Fig. Leipzig. Veit & Co. 1904. 5,00 *M.*; geb. in Leinw. 6,00 *M.*

**H. Fischer,** Die Werkzeugmaschinen. 1. Bd. Die Metallbearbeitungs-Maschinen. 2. verm. und verbesserte Auflage Lex.-8⁰. X, 823 u. IV S. mit 1545 Fig. im Text u. auf 50 lith. Taf. Berlin, J. Springer 1905. Geb. in Leinw. 45,00 *M.*

**E. C. Uhlig,** *Chemical Analysis for Glassmakers. Containing methods of analysis for Clays and other Silicates.* 8⁰. VII, 136 S. m. Fig. Pittsburg 1904. Geb. in Leinw. 25,00 *M.*

**O. Rühling,** Lehrbuch der Maßanalyse zum Gebrauch in Unterrichtslaboratorien u. zum Selbststudium. 2. Aufl. gr.-8⁰. VIII, 160 S. m. 23 Abbildgn. Stuttgart, J. Enke 1904. 3,20 *M.*; geb. in Leinw. 4,00 *M.*

## Preisverzeichnisse u. dgl.

**Carl Zeiß, Jena.** Mikrophotographische Einrichtung für ultraviolettes Licht (Wellenlänge 0,275 $\mu$). gr.-8⁰. 16 S. m. 4 Abb. 1905.

Wie Abbe und Helmholtz nachgewiesen haben, ist das Auflösungsvermögen eines Mikroskops, d. h., seine Fähigkeit, die kleinsten Teilchen eines Objektes bei der Vergrößerung deutlich erkennbar wiederzugeben, nicht nur abhängig von der Konstruktion des Instrumentes, sondern in erster Linie von der Wellenlänge des zur Beleuchtung des Objektes verwandten Lichtes, indem das Auflösungsvermögen mit der Verminderung der Wellenlänge zunimmt.

Da man nun mit der Konstruktion der Mikroskope bis an die Grenze des Erreichbaren gelangt war, bot sich als Mittel zur Erzielung weiterer Fortschritte nur die Verminderung der Wellenlänge dar. Man mußte zu diesem Zwecke auf die Verwendung des dem Auge unmittelbar wahrnehmbaren Lichtes verzichten und solches von kleinerer Wellenlänge, also ultraviolettes Licht benutzen, welches nicht mehr auf das menschliche Auge, wohl aber auf photographische Platten einwirkt. Es war also nötig, an die Stelle des Auges eine mikrophotographische Einrichtung treten zu lassen.

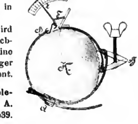
Die mikrophotographische Einrichtung für ultraviolettes Licht ist von dem wissenschaftlichen Mitarbeiter der Firma Carl Zeiß, Dr A. Köhler, konstruiert. Das ultraviolette Licht wird erzeugt durch den zwischen Kadmium- oder Magnesiumelektroden überspringenden Funkenstrom einer Leydener Flasche. Der Beleuchtungsapparat, welcher dieses Licht aus den Strahlen des Funkenstroms absondert und mittels eines Kondensors auf das Objekt konzentriert, wird durch Prismen und Linsen aus Bergkrystall gebildet. Glas hierfür zu verwenden, ist nicht angängig, da dasselbe ultraviolettes Licht in starkem Maße absorbiert. Aus demselben Grunde sind auch bei dem Mikroskop die Linsen des Objektives aus geschmolzenem Quarze und diejenigen des Okulars aus Bergkrystall gefertigt. Zum Einstellen mittels des Auges dient eine fluoreszierende Platte, die mit einer starken Lupe verbunden ist und an Stelle der Kamera über das Okular des Mikroskops gebracht werden kann.

Die Wellenlänge des im Apparate benutzten Lichtes beträgt 0,275 $\mu$. Da die mittlere Wellenlänge des gewöhnlichen Tageslichtes 0,550 $\mu$, also doppelt so groß ist, so wird durch diese neue Einrichtung der Bereich des mikroskopisch Erforschbaren auf das Doppelte erweitert. Außerdem hat sich gezeigt, daß organische Objekte, die im Tageslicht farblos sind, dem ultravioletten Lichte gegenüber oft wesentliche Unterschiede in der Durchlässigkeit aufweisen und sich demnach wie verschieden gefärbte Objekte verhalten. *Mk.*

# Patentschau.

**Elektrizitätszähler für Drehstrom mit vier Leitungen.** Union Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. 16. 5. 1903. Nr. 148 161. Kl. 21.

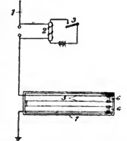
Dieser Elektrizitätszähler für Drehstrom mit vier Leitungen dient zur Messung der induktionsfreien Belastung zwischen dem Nulleiter einerseits und den drei Hauptleitern andererseits. Bei ihm wird in einem System direkt oder indirekt das Produkt aus der Differenz der Ströme zweier Hauptleitungen *B C* und der dazwischen liegenden Spannung und in einem zweiten System direkt oder indirekt das Produkt aus dem Strom der dritten Hauptleitung *A* und der Spannung zwischen diesem dritten Hauptleiter und dem Nulleiter *D* gemessen, und zwar sind dabei die Zugkräfte beider Systeme so zu regeln, daß die Summe der Angaben beider Systeme der verbrauchten Arbeit proportional ist. Wenn die induktionsfreie Belastung nur zwischen den ersten beiden Hauptleitungen und dem Nulleiter liegt, so fällt das zweite beschriebene Meßsystem fort.



**Vorrichtung zur Beobachtung und Aufzeichnung von Blutdruckschwankungen beim Menschen und Tier.** W. Oehmke in Berlin. 3. 5. 1903. Nr. 148 130. Kl. 30.

Der um das betreffende Glied *K* legbare Gurt wird durch die Schnalle *A* geschlossen, und durch die Spannvorrichtung *B* wird der notwendige Zug hervorgebracht. Das eine Ende *H* des Gurtes greift an einen Hebel an, dessen langer Schenkel *Z* zur Aufzeichnung der Blutdruckschwankungen dient.

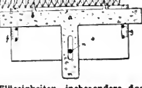
**Abstimmungsvorrichtung für die bei der drahtlosen Telegraphie verwendeten offenen Schwingungssysteme.** R. A. Fessenden in Manteo, V. St. A. 13. 8. 1902. Nr. 148 539. Kl. 21.



Um bei der Verwendung von Luftleitern von großer Kapazität das Verhältnis zwischen Kapazität und Selbstinduktion über die ganze Länge des offenen Schwingungssystems möglichst konstant zu machen und so reine Sinusschwingungen zu erhalten, werden in das offene Schwingungssystem ein oder mehrere Paare paralleler Leiter *5* und ein oder mehrere bewegliche Kontakte *6* zum Verbinden der Leiter jedes einzelnen Paares eingeschaltet. Die Leiter *5* können auch in einem mit Öl oder einer gleichwirkenden Flüssigkeit gefüllten Kasten *7* eingebettet werden, zum Zwecke, die Kapazität der Abstimmungsvorrichtung zu erhöhen, um auch bei Verwendung von Luftleitern mit sehr großer Kapazität reine Sinusschwingungen zu erhalten.

**Verfahren und Vorrichtung zum Messen der Steigung von Schrauben.** G. E. Diehl in Chemnitz. 20. 3. 1902. Nr. 148 053. Kl. 42.

Ein Meßlineal *a* wird mit zwei in bestimmter Entfernung darauf angeordneten Meßspitzen *b c* gegen das Gewinde der zu messenden Schraube so gebracht, daß durch die größere, oder geringere Neigung des Lineals gegenüber der Schraubenachse die größere oder geringere Abweichung des zu prüfenden Schraubengewindes von dem normalen Gewinde festgestellt wird.



Zweckmäßig wird das Lineal *a* mit einem Stützlineal *s* mit gerader Meßkante verschiebbar verbunden. Beim Aufsetzen der Spitzen *b c* auf das Gewinde kann alsdann die jeweilige Neigung des Meßlineals zur Schraubenachse an den Querskalen *f g* abgelesen werden.

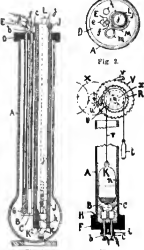
**Verfahren zur raschen Ermittlung des Eiweißgehaltes von Flüssigkeiten, insbesondere des Urins.** A. Kwilecki in Breslau. 19. 11. 1902. Nr. 147 912. Kl. 42.

Die durch das Ausfällen des Eiweißes in der Wärme getrübte Lösung wird zum Zwecke schnelleren Absetzens des Niederschlages einer plötzlichen Abkühlung unterworfen. Bisher

dauerte es 12 bis 16 Stunden, bis der Niederschlag sich vollständig am Boden des Albuminometers gesammelt hatte, nach diesem neuen Verfahren sind nur wenige Minuten erforderlich.

**Elektrolytischer Elektrizitätszähler.** B. North in Manningham b. Bradford, Engl. 15. 3. 1903. Nr. 148 459. Kl. 21.

Bei diesem elektrolytischen Elektrizitätszähler wird der Verbrauch auf einer graduierten Skale durch das Sinken des Elektrolytenspiegels beim Durchleiten des Stromes angezeigt, und zwar geschieht dies durch einen vertikal geführten Schwimmer *K*, welcher in eine offene, im Meßgefäß *A* eintauchende (*Fig. 1*) Röhre *J* oder in das rohrförmig gestaltete Meßgefäß *A* (*Fig. 3*) direkt eintaucht. Die eventuell einstellbar gehaltene Schwimmerführungsröhre kann doppelte Wände *Jj* (*Fig. 2*) besitzen, die einen ringförmigen Raum zur Aufnahme einer losen, graduierten Skale *L* freilassen, während der Schwimmer *K* mit einer Marke *k* versehen ist oder diese an einem inneren Rohre $K^2$ trägt. Um das Sinken des Elektrolytenspiegels und die entsprechende Bewegung des vertikal geführten Schwimmers *K* noch genauer anzugeben, werden (*Fig 3*) durch ein Räderwerk *x X* Zeiger von einer Trommel *R* in Bewegung gesetzt, über welche ein mit dem Schwimmer *K* verbundener Faden *r* geführt ist, der an seinem andern Ende ein Gegengewicht *t* trägt. Dabei kann der Faden aus Baumwolle oder anderem Zellulosestoff bestehen, auf welchen ein alkalischer Elektrolyt eine verstärkende Wirkung ausübt.


Fig. 1. Fig 2. Fig. 3.

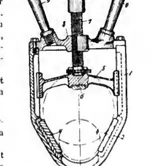
**Vorrichtung zum Halten der Gläser an Fazettenschleifmaschinen.** Rathenower Optische Industrie-Anstalt vorm. E. Busch in Rathenow. 26. 2 1903. Nr. 149 050. Kl. 67.

Das Anschleifen beider Fazetten nacheinander mittels eines Steines wird dadurch ermöglicht, daß die das Glas aufnehmende Einspannvorrichtung zwischen der geteilten Antriebswelle selbst umgespannt wird.

**Schleifvorrichtung zum genauen Schleifen zylindrischer Körper.** B. Graf in Ravensburg, Württ. 7. 2. 1903. Nr. 148 375. Kl. 67.

In einem Bügel *1* sind an schräg gegeneinander stehenden Verbreiterungen *2* zwei Schleifbacken *4* befestigt. Die dritte Schleifbacke *6* bildet mit den beiden anderen gleiche Winkel und ist an einem Führungsstück *5* befestigt, das in den beiden parallelen Schenkeln durch eine Gewindespindel 7 verstellt werden kann, deren Mutter das die Bügelenden verbindende Querstück *8* bildet.

Die Schleifbacken sind gleichmäßig scharf gerauht und mit schräg laufenden, sich kreuzenden, zum Abführen der Schleifabfälle dienenden vertieften Kanälen versehen.



**Selbstaufzeichnender Winddruckmesser mit einem unter Federwirkung stehenden Schwinghebel.** L. Schopper in Leipzig. 15. 3. 1903. Nr. 148 629. Kl. 42.

Der mit der Stoßfläche verbundene Schwinghebel ist an seinem unteren Ende mit einer Flüssigkeitsbremse in solche Verbindung gebracht, daß er beim Nachlassen des Winddruckes am Zurückschnellen gehindert wird, dagegen bei gesteigertem Winddruck ungehindert ausschwingen kann.

**Verfahren zur Verringerung der Dämpfung stehender elektrischer Wellen.** S. Kalischer in Berlin. 21 12. 1902. Nr. 149 503. Kl. 21.

Um in Leitern mit mehreren Schwingungsbäuchen die Dämpfung zu verringern, werden Selbstinduktionsspulen eingeschaltet, und zwar werden diese möglichst in die Schwingungsbäuche der elektrischen Strömung verlegt.

## Patentliste.

Bis zum 12. Dezember 1904.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 11341. Verfahren für das Herstellen von Kondensatoren. Mix & Genest, Berlin. 20. 9. 04.

B. 35879. Verfahren zur Herstellung einer Isolation auf metallischen Leitern. E. Berneaud, Meißen. 4. 12. 03.

M. 24177. Empfänger für Funkentelegraphie. G. Möller, Kopenhagen. 3. 10. 03.

M. 26157. Funkengeber für Funkentelegraphie. Marconis Wireless Telegraph Cy. Ltd., London. 26. 9. 04.

Sch. 22332. Vorrichtung zur Ankerschaltung und zum Ausgleich der Reibungswiderstände bei Motor-Elektrizitätszählern mit feststehender Ankerwicklung. Schiersteiner Metallwerk G. m. b. H., Berlin. 8. 7. 04.

32. T. 9504. Ofen für schmelzflüssiges Glas; Zus. z. Pat. Nr. 155051. The Toledo Glass Cy., Toledo, V. St. A. 27. 2. 04.

42. B. 36760. Ausschlagdämpfer für Wagen. Gebr. Bosch, Jungingen, Hohenzollern. 25. 3. 04.

D. 13655. Verfahren zur Herstellung von Barometern und Thermometern mit gemeinsamem Vakuumraum. W. K. L. Dickson, London. 23. 5. 03.

K. 25417. Ellipsenzirkel. L. Kurka, Prag. 9. 6. 03.

K. 27552. Präzisions-Balkenwage mit Spitzenlagerungen. P. de Knegt, Rotterdam. 16. 6. 04.

N. 6821. Einrichtung zur Untersuchung von Stoffen auf Luftdurchlässigkeit. Millerain-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 18. 7. 03.

Sch. 21975. Verfahren zur Vergleichung der relativen Helligkeit von Arbeitsplätzen u. s. w. mit der Helligkeit des jeweils herrschenden Himmelslichts. F. Schmidt & Haensch, Berlin. 21. 4. 04.

W. 21372. Kompaß. F. Wilke, Stettin. 5. 11. 03.

67. R. 18597. Maschine zum Schleifen optischer Flächen. L. Rameau, Paris. 2. 9. 03.

R. 19563. Verfahren und Vorrichtung zum Schleifen von Hohlgläsern. J. Rolke, Weißwasser O. L. 18. 4. 04.

74. E. 9614. Temperaturfernzeiger. A. Eichhorn, Dresden. 14. 11. 03.

H. 28821. Einrichtung zur Sicherung der Meldung bei Leitungsbruch oder Kurzschluß bei elektrischen Meldeanlagen mit Ringleitung. C. Hastedt, Hamburg. 1. 9. 02.

**Erteilungen.**

21. Nr. 157638. Elektrizitätszähler für Drehstrom; Zus. z. Pat. Nr. 121513. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 22. 10. 03.

Nr. 157677. Elektrizitätszähler nach Ferraris-schem Prinzip. Cie. pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 13. 2. 03.

Nr. 157696. Selbstunterbrecher für Induktionsspulen. Barloy Duplex Magnet Cy., New-York. 17. 2. 04.

Nr. 157772. Kontaktvorrichtung für Induktoren. v. Radeo & Co. Ltd., Coventry, Engl. 8. 10. 03.

Nr. 157803. Meßgerät. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 14. 5. 04.

Nr. 157804. Elektrisches Meßinstrument. Dieselben. 9. 6. 04.

32. Nr. 157520. Glasblasemaschine mit versenkbarer Vorform. A. Schiller, Berlin. 10. 1. 03.

Nr. 157823. Verfahren, um Glashohlkörper aus zwei Teilen mit kreisförmigen Rändern zusammenzuschmelzen. Schott & Gen., Jena. 10. 5. 04.

42. Nr. 157550. Windmitteikraftzeichner. A. Fromm, Graudenz. 20. 2. 03.

Nr. 157606. Registriervorrichtung für Geschwindigkeitsmesser mit in Schwingungen zu versetzenden elastischen Körpern. F. Lux, Ludwigshafen a. Rh. 3. 9. 03.

Nr. 157653. Indikatorschreibapparat. L. Tesdorpf, Stuttgart. 10. 10. 03.

## Zuschriften an die Redaktion.

Heidelberg, den 22. Dezember 1904.

An die Schriftleitung der Deutschen Mechaniker-Zeitung, Berlin.

Zu unserem Erstaunen haben wir aus der *D. Mech.-Ztg. 1904. S. 218* ersehen, daß wir auf der Ausstellung in St. Louis die silberne Medaille erhalten haben. Wir hatten gar nicht ausgestellt, sondern nur der medizinischen Abteilung für Chirurgie ein kleines Instrument für ihre Ausstellung geliehen und dem Reichskommissar mitgeteilt, daß wir von einer Preisbewerbung absehen, da erwähntes Objekt keinen Begriff von der Leistungsfähigkeit unserer Firma gibt.

Wir bitten, dies in der Deutschen Mechaniker-Zeitung gefl. mitzuteilen.

Hochachtungsvoll

für R. Jung

gez. Gießen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 2.** **15. Januar.** **1905.**



## Ernst Abbe †.

Schon seit einer Reihe von Jahren war die einst unerschöpfliche Arbeitskraft Abbes gebrochen; nur durch längere Erholungspausen konnte er sich zu neuer Tätigkeit stärken, und stets von neuem trieb er sich zu der ihm unentbehrlichen Arbeit an; aber jene Pausen mußten immer häufiger und länger werden, bis schließlich die Arbeitsfähigkeit völlig schwand und ein sanfter Tod in der Nacht vom 13. zum 14. Januar den Nimmermüden 9 Tage vor Vollendung des 65. Lebensjahres von langem Leiden und der schweren Last erzwungener Untätigkeit befreite.

Was die Wissenschaft in Abbe verliert, darzulegen, ist hier nicht der Ort; aber auch nur einigermaßen erschöpfend zu sagen, was er uns gewesen, wollen wir uns jetzt nicht unterfangen, wo wir uns anschicken, dem, was an Abbe sterblich war, die letzte Ehre zu erweisen. Wir durften in ihm die ideale Verkörperung der beiden Grundgedanken sehen, die der Arbeit unserer Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik Weg und Ziel vorschreiben: die Verknüpfung von Wissenschaft und Technik zu reger Wechselwirkung und die Verbindung von Meister und Gehülfen zu gemeinsamer Arbeit und gegenseitiger Unterstützung. Auf beiden Gebieten war Abbe ein Führer und Pfadfinder: rastlos hat er an der Vervollkommnung der optischen Instrumente mit Hülfe theoretischer Forschung und technischer Durchbildung gearbeitet; auf sozialem Gebiete hat er, streng gegen sich, aber voll Liebe gegen seine Umgebung, uneigennützig und weitherzig das durchgeführt und verfochten, was er als richtig erkannte. Unserer Gesellschaft, deren Vorstande er von ihrer Gründung bis zu seinem Tode angehört hat, war er nicht nur stets ein treuer und klarsehender Berater, sondern auch in schweren Tagen ein tatkräftiger Helfer. Daß er unser war und daß wir an seinem Denken, Fühlen und Handeln einen reichen Anteil hatten, darf uns, wie bei seinen Lebzeiten, so heut an seiner Bahre mit Stolz und Genugtuung erfüllen; aber auch in dem Schmerz darüber, daß all das nunmehr der Vergangenheit angehört, wollen wir, getreu der Gesinnung des Dahingegangenen, uns der Pflicht bewußt bleiben, seinen Zielen, die auch die unseren sind, in seinem Sinne nachzustreben, in Klarheit und Wahrheit.

## Der Vogtherr'sche Fixsternzeiger[1]).

Von **F. Schwab** in Ilmenau.

Der Sternzeiger, den die untenstehende Figur etwa in $^1/_{14}$ der natürlichen Größe zeigt, ist vorzüglich dazu geeignet, den Unterricht in der mathematischen Geographie, deren Grundlage die Orientierung am Fixsternhimmel bildet, auf anschauliche Weise zu fördern.

Die Anordnung der einzelnen Teile des Apparates, der von Georg Vogtherr in Bamberg konstruiert und durch die Gh. Sächsische Fachschule und Lehrwerkstatt in Ilmenau etwas umgeändert wurde, ist folgende. Ein kräftiges Eichenholzstativ, das durch drei Stellschrauben nach der Dosenlibelle $L$ horizontiert wird, trägt die verstellbare Hauptachse $A$, die nach dem Kompaß $K$ unter Berücksichtigung der magnetischen Deklination in die Richtung des Meridians gebracht werden kann. Ein mit dieser Achse verschraubter Gradbogen $B$ dient zur Einrichtung von $A$ für jede beliebige Polhöhe.

Am oberen Ende der Achse $A$ ist ein Zahnrad befestigt, in das ein Wechselrad zur Bewegung des Stundenrings $St$ eingreift. Die Achse dieses Stundenrings sitzt in einem um $A$ beweglichen Rahmen, der zugleich den in ganze Grade geteilten Deklinationskreis $D$ trägt, dessen Beobachtungsrohr $R$ mittels Zahnrads die Zahnstange $Z$ samt Zeiger $z$ verstellt. Im Stundenring läßt sich die mit Reibung festsitzende Sternkarte $H$ sowie der mit 3 Spitzen versehene Datenzeiger $J$ noch besonders verrücken, um eine Einstellung für jeden gewünschten Tag des Jahres zu ermöglichen. Ein beweglicher Meridianzeiger $M$ dient zugleich zur Einstellung der Unterschiede zwischen wahrer Sonnenzeit, mittlerer Ortszeit bezw. mitteleuropäischer Zeit.

Der Stundenring $St$ besitzt nur eine Teilung von 5 zu 5 Minuten, die zur Einstellung der jeweiligen Beobachtungszeit dient. Dagegen besitzt die Himmelskarte $H$ vier verschiedene Teilungen: eine gleichmäßige in 360°, eine zweite in 24 Stunden, eine dritte ungleichmäßige von 365 Tagen und die vierte mit 365 gleichen Teilen. Die zwei letzten Teilungen veranschaulichen die ungleiche Länge der wahren Sonnentage gegen die von unseren gleichmäßig gehenden Uhren angezeigte mittlere Zeit, welche Unterschiede bekanntlich als Zeitgleichung bezeichnet werden.

Durch ein auf dem unteren Ende der Achse sitzendes Gegengewicht wird das Instrument ausbalanziert.

Nach richtiger Aufstellung erlaubt der Apparat folgende Beobachtungen: Bestimmung der mittleren bezw. mitteleuropäischen Zeit sowie der wahren Sonnenzeit nach dem Stande der Sonne; Verwandlung der Sternzeit in mittlere Zeit und umgekehrt; Aufsuchung beliebiger Himmelskörper, indem man entweder den betreffenden Stern nach der Karte $H$ einstellt und bei Durchsicht im Rohr am Himmel auffindet, oder umgekehrt einen am Himmel sichtbaren Stern einstellt und die zugehörige Bezeichnung sowie das Sternbild durch den Zeiger $z$ auf der Karte findet; Ermittelung der magnetischen Deklination nach dem Stande der Sonne bei bekannter Zeit.

Auch den Ort am Horizont und die Zeit für den Auf- und Untergang der Sonne oder der Gestirne kann man ermitteln und zwar für alle Breiten, vom Pol bis zum Äquator. Im Zusammenhang damit ist die in den einzelnen Jahreszeiten unter verschiedenen Breiten wechselnde Tageslänge leicht zur Anschauung zu bringen.

Da jedem Instrument eine genaue Gebrauchsanweisung beigegeben wird, erübrigt sich hier ein näheres Eingehen auf die Anwendung.

Ilmenau, 1904 November.

[1]) Vgl. *Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr. 17. S. 285. 1904.*



## Vereins- und Personen-nachrichten.

**Anmeldung** zur Aufnahme in die D. G. f. M. u. O.:

Hr. Dr. K. G. Frank, Beamter der Land- und Seekabelwerke in Köln-Nippes.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen.** Sitzung vom 15. Dezember 1904. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Auf der Tagesordnung standen die Kassenrevision resp. Wahl zweier Revisoren und eine ausführliche Mitteilung des Vorsitzenden über das, was er in seiner Eigenschaft als Mitglied der Handwerkskammer in Hildesheim dort bei Gelegenheit der letzten Versammlung dieser Körperschaft über die Einrichtung einer Gewerbeschule kennen gelernt hat. Hr. Brunnée schilderte die vorzügliche Organisation dieser Schule, die aber speziell für die Präzisionsmechanik keine Vorsorge getroffen hat, während alle übrigen Betriebe mustergültig, ja z. T. über das direkte Bedürfnis hinaus vertreten sind. Eine längere Diskussion mehr privaten Charakters schloß sich an die Mitteilungen des Vorsitzenden an. *A.*

**Abt. Berlin. E. V.** Hauptversammlung vom 10. Januar 1905.

Der Vorsitzende, Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein, begrüßt die Versammlung zum Beginne des neuen Jahres und gedenkt des Verlustes, den die Abt. Berlin durch den Tod der Herren R. Auerbach und H. Berthold erlitten hat; die Versammlung ehrt das Andenken an die Verstorbenen in der üblichen Weise.

Der Vorsitzende erstattet hierauf den

*Jahresbericht für das Jahr 1904*:

Im Laufe des vergangenen Jahres wurden abgehalten eine Generalversammlung und 9 ordentliche Sitzungen, außerdem wurden 4 Exkursionen ausgeführt, ferner fand eine gemütliche Zusammenkunft statt und wurde ein Sommerausflug nach dem Müggelsee (am 23. Juni) unternommen.

Die Tagesordnungen der Sitzungen waren folgende:

5. Januar: Hauptversammlung.

28. Januar: Hr. Alfred Hirschmann, Elektrische Beleuchtungsinstrumente für ärztliche Untersuchungen (unter Vorführung eines großen Instrumentariums).

26. Februar: Hr. Prof. Dr. E. Jaeckel, Der Bau der Erde.

22. März: Hr. O. Riefenstahl, Wie entstehen unsere Illustrationen? (veranschaulicht durch eine Menge von Bildern, Zink-, Kupferplatten und Steinen u. s. w.)

19. April: Hr. P. Kretlow, Neukonstruktionen und der Gebrauch von Pittlerschen Drehbänken (erläutert an einer ausgestellten Drehbank).

13. September: Hr. A. Blaschke, Bericht über den 15. Deutschen Mechanikertag in Goslar.

4. Oktober: Hr. B. Pensky, Die Frage der Werkstattrezepte.

18. Oktober: Hr. W. Haensch, Vorführung von Neukonstruktionen seiner Firma.

15. November: Prof. St. Lindeck, Bericht über seine Reise nach Amerika und die Weltausstellung in St. Louis.

6. Dezember: Hr. A. Blaschke, Vorführung einiger Mikrometerlehren der Firma H. Hommel in Mainz.

Die Exkursionen hatten zum Ziel:

3. Februar: Die vorläufige Aufstellung der für St. Louis bestimmten Instrumente im Landesausstellungsgebäude.

10. Mai: Die Kais. Normal-Eichungs-Kommission.

18. Mai: Die Übungswerkstätten des städtischen Gewerbesaales.

1. November: Die ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt.

Der Vorstand setzte sich folgendermaßen zusammen:

*Vorsitzende*: W. Handke, Fr. Franc von Liechtenstein, W. Haensch; *Schriftführer*: A. Blaschke und H. Schmidt; *Schatzmeister*: W. Niehls; *Archivar*: F. Sokol; *Beisitzer*: O. Boettger, A. Hirschmann, G. Peilehn, Regierungsrat Dr. Stadthagen.

Die vorgeschriebene Registrierung des Vorstandes beim Kgl. Amtsgericht Abt. 88 ist vorgenommen worden.

Als Vertreter in den Hauptvorstand wurden entsandt die Herren: W. Handke, W. Haensch, C. Schücke und F. Sokol.

Den Herren, welche mit den Prüfungen der Lehrlinge betraut sind, sei an dieser Stelle unser herzlichster Dank abgestattet für ihre aufopferungsvolle Tätigkeit, desgleichen den Herren, welche in der Handelskammer unseren Beruf vertreten.

Am 15. Deutschen Mechanikertage in Goslar nahm eine große Zahl unserer Mitglieder teil.

Wir verloren im Laufe des Jahres 1904 fünf Mitglieder durch den Tod, die Herren R. Magen, Theodor Baumann, E. Schädel, R. Auerbach und Kommerzienrat H. Berthold. Zurzeit zählt die Abt. Berlin 155 Mitglieder.

Hierauf gibt Hr. W. Niehls einen Überblick über die Geldgebahrung im verflossenen Jahre; Hr. M. Runge bestätigt namens der Kassenrevisoren den ordnungsmäßigen und ausge-

zeichneten Befund der Kasse sowie der Bücher; auf seinen Antrag wird Hrn. Niehls Entlastung erteilt.

Hr. v. Liechtenstein erklärt hiermit die Amtsführung des bisherigen Vorstandes für beendet und ersucht die Wahlvorbereitungskommission, die Neuwahlen zu leiten; diese finden unter Vorsitz von Hr. O. Dehmel statt und haben folgendes Ergebnis:

*Vorsitzende*: W. Handke, Reg.-Rat. Dr. H. Stadthagen, W. Haensch; *Schriftführer*: A. Blaschke, H. Schmidt; *Schatzmeister*: W. Niehls; *Archivar*: F. Sokol; *Beisitzer*: O. Boettger, Th. Ludewig, G. Pellehn, Prof. Dr. A. Westphal.

Hr. W. Handke übernimmt sodann den Vorsitz; er dankt der Wahlvorbereitungskommission für ihre Arbeiten und besonders Hrn. Fr. Franc v. Liechtenstein für die eifrige und erfolgreiche Tätigkeit, die er in den letzten beiden Jahren als Vorsitzender entfaltet habe; es sei sehr bedauerlich, daß Hr. v. Liechtenstein durch Rücksichtnahme auf seine Gesundheit sich gezwungen gesehen habe, von der Amtsführung zurückzutreten.

Zu Vertretern der Abt. Berlin im Hauptvorstande werden gewählt die Herren W. Haensch, C. Schücke, F. Sokol, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen.

Auf Anregung von Hrn. W. Haensch wird beschlossen, auch in diesem Winter eine gesellige Abendunterhaltung zu veranstalten.

*Bl.*

## Die Fraunhofer-Stiftung.

Die Fraunhofer-Stiftung, welche am 6. März 1887, dem 100. Geburtstage Joseph Fraunhofers, dank der rastlosen Tätigkeit von L. Loewenherz ins Leben trat, hat den Zweck, jungen Mechanikergehülfen Unterstützungen zu ihrer weiteren Ausbildung zu gewähren.

In den 18 Jahren, die seit Gründung der Stiftung nunmehr verflossen sind, hat sie in diesem Sinne ausgezahlt:

| | |
|---|---|
| An 62 Mechanikergehülfen zum Besuche von Fach- und Fortbildungsschulen | 25 550,— *M.* |
| An 19 junge Mechaniker zum Besuche der Elektrotechn. Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891 | 825,— „ |
| An 15 junge Mechaniker zum Besuche der Gewerbe-Ausstellung in Berlin 1896 . . . . | 970,— „ |
| Zusammen | 27 345,— *M.* |

Die Erfolge, die durch die Aufwendungen erzielt worden sind, dürfen als sehr befriedigend bezeichnet werden; die Unterstützten haben — mit sehr wenigen Ausnahmen — sehr gute Stellungen in feinmechanischen Betrieben, an Fachschulen u. s. w. gefunden und gereichen heut unserem Stande zur Zierde und Ehre.

Es wird daher dringend gebeten, dieser Stiftung als Mitglied beizutreten. Anmeldungen sind an den Vorsitzenden, Hrn. Fr. Franc v. Liechtenstein (Charlottenburg 2, Kurfürstenallee 38) zu richten.

Über **Chile als Markt für Instrumente** kann die Geschäftsstelle der D. G. f. M. u. O. denjenigen Mitgliedern, welche hieran Interesse haben, ausführliche Mitteilungen, die naturgemäß vertraulich sind, zustellen; die Zusendung erfolgt kostenfrei und umgehend, sowie der Geschäftsstelle ein dahingehender Wunsch ausgesprochen wird.

Hr. **Max Kohl** in Chemnitz hat auf der Weltausstellung in St. Louis in Klasse 8 (Lehrmittel) den *Grand Prix* erhalten (nicht nur, wie früher mitgeteilt worden ist, die Goldene Medaille in Gruppe 19); ferner hat der König von Sachsen Herrn Kohl den Albrechtsorden I. Kl. verliehen.

Am 26. Dezember 1904 verstarb nach langem schweren Leiden im 58. Lebensjahre Herr **A. Niemeitz**, der technische Leiter der Abteilung II der Werkstätte von R. Fueß in Steglitz.

Herr Niemeitz trat in die A.-G. J. G. Greiner jun. & Geißler bei deren Begründung ein und wurde dort bald, als Nachfolger von J. Wanschaff, Leiter der II. Abteilung, Meteorologische Instrumente; in dieser Stellung erwarb er sich schnell durch seine außerordentliche Gewissenhaftigkeit und Präzision die Achtung nicht nur seiner Mitarbeiter und Fachgenossen, sondern auch der Meteorologen und Physiker, insbesondere hat der spätere Direktor der Seewarte, Neumayer, schon früh seine Bedeutung erkannt.

Die unveränderte Präzision der Fueßschen Instrumente und ihre stete Übereinstimmung untereinander ist zum guten Teile sein Verdienst. 28 Jahre lang war Niemeitz ein treuer Mitarbeiter in der Fueßschen Werkstatt tätig.

Seine Beerdigung fand am 29. Dezember in Groß-Lichterfelde unter sehr starker Beteiligung statt, die Zeugnis davon ablegte, daß der Verstorbene auch als Mensch sich der größten Anerkennung erfreute.

## Kleinere Mitteilungen.

### Zur Priorität der Erfindung der Influenzmaschine mit doppelter Drehung.

Von W. Holtz.

*Zeitschr. f. phys. u. chem. Unterr. 17. S. 193. 1904.*

In dieser Abhandlung führt Verf. Klage darüber, daß die Influenzmaschine mit doppelter Drehung, bei welcher beide Glasscheiben in entgegengesetzter Richtung rotieren, noch immer nach Wimshurst benannt werde, trotzdem von seiner Seite die Priorität für diese Erfindung wiederholt nachgewiesen sei. Im Jahre 1867 ist zuerst von ihm eine Influenzmaschine mit doppelter Drehung beschrieben und im Jahre 1876 eine Einrichtung zur Selbsterregung angegeben worden, während Wimshurst erst im Jahre 1883 seine Maschine veröffentlichte, die keinerlei wesentliche Neuerung bot. Die Priorität des Verfassers ist in Frankreich und England bereits von mehreren Autoren anerkannt worden, und derselbe hofft, daß dies auch in seinem Vaterlande geschehen werde.

Verf. macht schließlich den Vorschlag, bei Benennung dieser Apparate von dem Urheber ganz abzusehen, und nur von „Influenzmaschinen mit einfacher Drehung“ und solchen mit „doppelter Drehung“ zu reden. Hierzu könnte nach Bedarf die Bezeichnung „mit Selbsterregung“, oder „ohne Selbsterregung“ hinzugefügt werden. *Mk.*

### Projekt einer Uhranlage für die Kgl. Belgische Sternwarte in Uccle.

Von S. Riefler.

*Nach einer Broschüre (München 1904).*

Für die Kgl. Belgische Sternwarte zu Uccle hat Verf. das Projekt einer Uhranlage ausgearbeitet, bei welcher 17 Uhren vorgesehen sind. Von diesen sollen 8 Uhren für Sternzeit und 9 für mittlere Sonnenzeit eingerichtet sein. Unter den für diese Anlage bereits vorhandenen Uhren werden 4 Hauptuhren, je 2 für Sternzeit und für mittlere Sonnenzeit, als selbständige Uhren ausgewählt, von welchen die übrigen Uhren mittels elektrischen Stromes synchronisiert werden; unter den vier Hauptuhren befindet sich eine von der Firma des Verf gelieferte Uhr mit luftdichtem Glasverschluß, freiem Echappement, Nickelstahl-Kompensationspendel, elektrischem Aufzug und elektrischem Sekundenkontakt.

Die Kontakteinrichtung, welche auch an den übrigen Hauptuhren anzubringen ist, befindet sich im Räderwerk der Uhr, hat also keinen merkbaren Einfluß auf die Gleichförmigkeit der Pendelschwingungen. Dieselbe besteht aus einem auf die Echappementradwelle aufgesetzten Kontaktrad mit 30 (29) Zähnen, welches sich bei jedem Pendelschlag um eine halbe Zahnbreite vorwärts dreht, und aus einem Kontakthebel, der mit einem an seinem einen Ende befindlichen Steinchen in dieses Zahnrad eingreift.

In der Sekunde, während der sich das Steinchen in einer Zahnlücke befindet, schließt das andere Ende des Kontakthebels den zur Synchronisation dienenden elektrischen Stromkreis. In jeder zweiten Sekunde wird das Steinchen durch einen der Zähne des Kontaktrades gehoben und durch die hierbei bewirkte Drehung des Kontakthebels der Stromkreis unterbrochen. Um die Null-Sekunde zu markieren, ist ein Zahn aus dem Kontaktrad herausgenommen, so daß an dieser Stelle keine Stromunterbrechung eintritt. Ferner ist, um an der Kontaktstelle die Funkenbildung und damit die Verbrennung bei der Stromunterbrechung zu vermeiden, parallel zur Kontaktstelle eine bifilar gewickelte Drahtspule von hohem Widerstand als Nebenschluß in den Stromkreis eingeschaltet, durch welche letzterer dauernd geschlossen bleibt.

Von zwei Paaren selbständiger Hauptuhren dient je eine immer zur Zeit zum Betriebe der elektrisch angeschlossenen Uhren, während die andere als Reserve vorhanden ist. Dieser Betrieb kann direkt erfolgen, doch ist dies nur vorübergehend zu empfehlen. Um eine möglichst gute Gangleistung der Hauptuhr zu erzielen, ist es vorzuziehen, als Zwischenglied zwischen dieser und den Nebenuhren eine Uhr einzuschalten, die selbst von der Hauptuhr reguliert wird und ihrerseits wiederum zur Regulierung der ihr hinsichtlich der Zeitmessung gleichartigen Nebenuhren, sowie zum Betriebe der in der Sternwarte vorhandenen Chronographen und Sekundenklopfer dient.

Die Synchronisation dieser Zwischenuhr bewirkt der von der Hauptuhr betätigte Stromkreis. Derselbe wird durch die Spule eines unten auf der linken Seite im Gehäuse der Zwischenuhr befindlichen Elektromagneten geleitet. An der linken Seite des unteren Pendelendes der Uhr ist ein Magnetanker angebracht, und so erhält das Uhrpendel bei jeder Schwingung einen Impuls in der Richtung auf den Elektromagneten zu, während durch dessen Spule der von der Hauptuhr kommende Strom kreist. In gleicher Weise bewirkt die Zwischenuhr durch eine an ihrem Räderwerk angebrachte Kontaktvorrichtung die Regulierung der Nebenuhren.

Zum Betriebe der elektrischen Stromkreise der gesamten Anlage sind durchschnittlich 26,5 Milli-Ampere erforderlich. Dieselben werden

aus zwei Akkumulatoren entnommen, die ihrerseits von der Starkstromleitung mit einem Strom von der gleichen Stärke fortdauernd geladen werden, so daß ihre Spannung und somit auch ihre Leistung völlig gleichmäßig bleiben.

In jeden der zur Synchronisation dienenden Stromkreise ist ferner ein regulierbarer Widerstand und ein Milli-Amperemeter eingeschaltet. Hierdurch ist es möglich, die Stärke des auf jede Uhr einwirkenden Stromes ständig zu kontrollieren und die Anlage dauernd in unveränderlicher Funktion zu erhalten. *Mk.*

### Die Prüfungsarbeiten des Bureau of Standards in Washington.

Die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika haben in den Jahren 1901 und 1903 ihr *Bureau of Standards*, welche Behörde bisher etwa unserer Normal-Eichungs-Kommission entsprach, zu einer Prüfungsstelle für wissenschaftliche Instrumente, Meßinstrumente u. dgl. erweitert, dieser Stelle also auch einen Teil der Aufgaben übertragen, für die bei uns die Physikalisch-Technische Reichsanstalt geschaffen worden ist.

Außer der bisherigen Tätigkeit auf dem Gebiete des Maß- und Gewichtswesens sind dem Bureau nunmehr noch folgende Arbeiten übertragen worden: Untersuchung und ev. Konstruktion von Normalen, die bei wissenschaftlichen Untersuchungen, im Ingenieurwesen, der Fabrikation und im Handel gebraucht werden; Untersuchung der entsprechenden Meßapparate; Lösung aller Aufgaben, welche hiermit in Verbindung stehen, Bestimmung physikalischer Konstanten, Prüfung von Materialien. Außer Längenmaßen, Massenstücken und Hohlmaßen fallen somit in das Arbeitsgebiet des Bureaus: Polarisationsapparate und Normalplatten aus Quarz; Alkoholometer, Saccharometer, Aräometer für spez. Gewichte zwischen 0,6 und 2,0; Thermometer für den Meßbereich zwischen —35° und +550° (also auch ärztliche Thermometer), Thermoelemente, Widerstandspyrometer, optische Pyrometer u. dgl., Schmelzpunktsbestimmung an Metallen, Mineralien u. s. w.; Photometrische Instrumente; Elektrische Widerstände jeder Art zwischen 100 000 Ohm und 0,000 01 Ohm, Leitungsfähigkeit, thermoelektrische Kraft u. s. w., Clark- und Weston-Elemente, Strommesser, Voltmeter bis 2000 Volt, Amperemeter bis 1000 Ampere, Wattmeter und Wattstundenzähler bis 1000 Volt und 1000 Ampere; Kondensatoren, Induktanzmessungen.

In späteren Artikeln soll diese erweiterte Tätigkeit des Bureau of Standards an der Hand seiner Zirkulare dargelegt werden. *Bl.*

*(Fortsetzung folgt.)*

Der 22. Kongreß für innere Medizin findet vom 12. bis 15. April in Wiesbaden unter dem Vorsitz von Geheimrat Prof. Dr. Erb (Heidelberg) statt. Mit dem Kongresse ist die übliche Ausstellung von Instrumenten, Apparaten und Präparaten, soweit sie für die innere Medizin von Interesse sind (darunter auch Röntgenapparate), verbunden. Anmeldungen von Vorträgen und für die Ausstellung sind zu richten an Geheimrat Dr. Emil Pfeiffer (Wiesbaden, Parkstraße 13).

## Bücherschau u. Preislisten.

**O. Jentsch**, Telegraphie und Telephonie ohne Draht. gr.-8°. VIII, 214 S. mit 156 Fig. Berlin. J. Springer 1904. 5,00 *M.*; geb. in Leinw. 6,00 *M.*

**K. Keiser**, Das Skizzieren ohne und nach Modell für Maschinenbauer. Ein Lehr- und Aufgabenbuch für den Unterricht. gr.-8°. VIII, 59 S. mit 24 Fig. und 23 Taf. Berlin, J. Springer 1904. Geb. in Leinw. 3,00 *M.*

**O. Thallner**, Konstruktionsstahl. Ein praktisches Handbuch über die Festigkeitseigenschaften von Stahl und Eisen. gr.-8°. IX, 298 S. m. Abbildgn. Freiberg, Craz & Gerlach 1904. 8,00 *M.*, geb. 9,00 *M.*

### Preisverzeichnisse u. dgl.

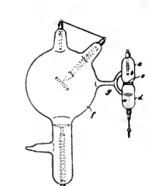
**Carl Zeiß, Jena.** Neue Lupen. gr.-8°. 4 S. m. 2 Abb. 1905.

Der Katalog enthält zwei neue Konstruktionen. Die eine, die *anastigmatische Lupe*, wird von 4 Linsen gebildet und ermöglicht im Gesichtsfelde bei guter sphärischer Korrektion in der Achsenrichtung auch die Beseitigung der Fehler für die seitlich durch das Linsensystem hindurchgehenden Lichtbüschel. Infolge hiervon besteht selbst bei starken Vergrößerungen noch in allen Teilen eines verhältnismäßig großen Sehfeldes eine gute Abbildung, wobei der freie Objektabstand einen bedeutenden Betrag behält.

Diese Lupen werden für 16-, 20- und 27-fache Vergrößerung ausgeführt; der Durchmesser des Sehfeldes beträgt 10, 8 und 6 *mm* und der freie Objektabstand 9, 7 und 5,5 *mm*.

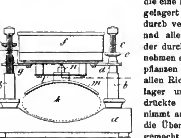
Die zweite neue Konstruktion, *Verantlupe*, aus 2 Linsen bestehend, gibt von einem ebenen Objekt ein scharfes, verzeichnungsfreies Bild. Das Linsensystem dieser Lupen ist in einer Muschel gefaßt, welche dem Rande der Augenhöhlung sich anpaßt und bei der Beobachtung an diesen angelegt wird. Ihrer Konstruktion entsprechend dienen diese Instrumente vorzugsweise zur Prüfung und Betrachtung von graphischen Reproduktionen, Münzen, Pflanzenabdrücken, ausgedehnten Gesteinschliffen und ähnlichen flächenhaften Objekten. *Mk.*

# Patentschau.



**Röntgenröhre mit Regelungssubstanzen für die Gasdichte.** A. Friedländer in Berlin. 6. 6. 1902. Nr. 145 788. Kl. 21.

Durch Anordnung einer Scheidewand *c* zwischen den die Substanzen enthaltenden und mit der Hauptröhre in Verbindung stehenden Räumen *d e* soll eine schädliche Beeinflussung der jeweils nicht benutzten, entgegengesetzt wirksamen Substanz vermieden werden.

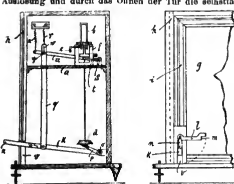


**Vorrichtung zum Ersichtlichmachen oder Aufzeichnen der in einem Körperglied erfolgenden Schlagaderpulse.** L. Castagna und G. Gaertner in Wien. 23. 12. 1902. Nr. 148 798. Kl. 30.

Zwei voneinander unabhängige, elliptisch geformte Druckplatten aus widerstandsfähigem Materiale, von denen die eine Platte *a* ein Widerlager bildet, die andere *m* federnd gelagert ist, pressen einen Körperteil *k* zusammen. Hierdurch verändern sie den runden Querschnitt dieses Teiles und aller darin enthaltenen Arterien in einen elliptischen, der durch das eindringende Blut den kreisförmigen anzunehmen strebt und dadurch Schwingungen erzeugt. Letztere pflanzen sich durch das übrige Gewebe hindurch nach allen Richtungen fort, reflektieren eventuell an dem Widerlager und gelangen insgesamt auf die große flachgedrückte Oberfläche und die bewegliche Spange. Diese nimmt an den Schwingungen teil und vergrößert sie durch die Übertragungsvorrichtung *n f* derart, daß sie sichtbar gemacht oder aufgezeichnet werden können.

**Analytische Wage.** G. Reimann in Berlin. 3. 6. 1903. Nr. 148 953. Kl. 42.

Durch das Schließen der Klapp- oder Schiebetür *g i* des Gehäuses *h* erfolgt die selbständige Auslösung und durch das Öffnen der Tür die selbsttätige Arretierung der Wage. Die Auslösung kann auch von außen mittels des Hebels *k n* von Hand bewirkt und während des Nichtgebrauchs der Wage die selbsttätige Auslösung durch Hochklappen des Griffes *n* ganz ausgeschaltet werden. Die Schiebetür *g i* ist mit einem Drehriegel *l* versehen, der senkrecht eingestellt wird, wenn die Auslösung der Wage selbsttätig erfolgen soll, worauf beim Schließen der Tür der Arretierungshebel *k* oder dessen zum Aufheben der Arretierung von Hand dienende umlegbare Verlängerung *n* von der Kante *m* der Aussparung des Drehriegels *l* erfaßt und nach unten gedrückt wird, so daß die Auslösung der Wage erfolgt. Beim Hochschieben der Tür *g i* ziehen die Federn *x* und *r* den freigewordenen Hebel *k* wieder aufwärts und arretieren die Wage wieder.



## Patentliste.

Bis zum 2. Januar 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

18. Nr. 157 881. Verfahren der Erzeugung von Stahl besonderer Härte. F. Münster, Ludwigslust i. M. 15. 3. 02.

21. B. 36 714. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. J. Busch, Pinneberg. 22. 3. 04.

C. 11 905. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern für Leucht- und Heizzwecke, von elektrischen Widerständen u. s. w. E. Courant, Berlin. 6. 7. 03.

C. 12 433. Verfahren zur Herstellung eines guten Kontaktes zwischen streifen- oder plattenförmigen, nicht verlötbaren oder verschraubbaren metallisch leitenden Körpern. Konsortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H., Nürnberg. 21. 1. 04.

E. 9884. Röntgenröhre mit einer aus einer Hülfskathode bestehenden Vakuum-Reguliervorrichtung. M. Ehrhardt, Berlin. 11. 3. 04.

L. 18 891. Frequenzmesser. F. Lux, Ludwigshafen a. Rh. 4. 12. 03.

Sch. 21 552. Einrichtung zur Verhinderung des Geräusches beim Arbeiten von Induktionsapparaten. E. Schade, Berlin. 1. 2. 04.

42. C. 12 477. Zirkel mit Vorrichtung zum gleichzeitigen, beständigen Senkrechthalten des Griffes und der Zirkelspitzen. F. Conrady, Hannover. 8. 2. 04.

J. 7609. Vorrichtung zum Dämpfen der Bewegungen des Quecksilbers in Apparaten bei äußeren Erschütterungen. J. H. Johnston, Paris. 2. 9. 03.

Sch. 21 839. Feineinstellvorrichtung für Einsatznadeln an Zirkeln. G. Schoenner, Nürnberg. 24. 3. 04.

Z. 3994. Libelle. F. Zwicky, Winterthur, Schweiz. 10. 9. 03.

48. B. 37 531. Verfahren zur Herstellung rostgeschützter Eisenrohre als Ersatz für Messingrohre. F. Boecker, Ph. Sohn & Co., Hohenlimburg i. W. 28. 6. 04.

**Erteilungen.**

21. Nr. 157845. Elektrisches Ventil. A. Wehnelt, Erlangen. 15. 1. 04.

Nr. 157 934. Maschine zur Erzeugung einer schwingenden geradlinigen oder kreisförmigen Bewegung. A. Baumann, Zürich. 13. 9. 03.

Nr. 157 936. Galvanometer. J. Richard, Paris. 3. 7. 04.

Nr. 158 008. Verfahren zur Eliminierung des Einflusses der Periodenzahl bei Wechselstrommeßgeräten nach Ferrarisschem Prinzip. E. Morek, Frankfurt a. M. 6. 3. 04.

Nr. 158 099. Thermo-Element. A. Heil, Frankfurt a. M. 3. 3. 04.

Nr. 158 144. Verfahren zur Vergrößerung des wirksamen Drehmomentes bei Elektrizitätszählern nach Ferrarisschem Prinzip. Danubia A. G. für Gaswerk-Beleuchtungs- und Meß-Apparate, Straßburg i. E. 7. 5. 03.

Nr. 158 145. Elektrischer Gas- oder Dampfapparat nach Art der Hewittschen Quecksilberlampe. Cooper-Hewitt Electric Cy., New-York. 25. 6. 03.

42. Nr. 157 985. Durchbiegungsmesser für Brückenprober mit einem das Maß der Durchbiegung auf die Bewegung eines Zeigers übertragenden Meßdraht. B. Münter, Dürrheim b. Donaueschingen. 24. 11. 03.

Nr. 157 986. Spannungsmesser für Gase; Zus. z. Pat. Nr. 99 193. M. Arndt, Aachen. 17. 12. 03.

Nr. 158 060. Flüssigkeitskompaß mit mehreren, durch einen Mantel im Innern des Gehäuses gebildeten Räumen. C. Bamberg, Friedenau. 5. 7. 03.

Nr. 158 105. Verfahren zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes von Dampf, Luft oder Gasen. R. Schmidt u. F. Döhne, Berlin. 21. 4. 03.

Nr. 158 163. Vorrichtung zum gleichzeitigen Einstellen der Objektivblenden von Doppelfernrohren u. dgl. J. Aitchison, London. 15. 4. 03.

Nr. 158 290. Geschwindigkeitsmesser mit sich drehendem Flüssigkeitsbehälter und Druckmesser. H. Troost, Berlin-Westend. 9. 7. 03.

Nr. 158 331. Prismenfernrohr mit in einem vom Fernrohrgehäuse getrennten Prismenstuhl sitzenden Porroprismen und mit Objektiven von großer Öffnung. C. P. Goerz, Friedenau. 14. 10. 02.

74. Nr. 157 998. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Kompaßstellungen; Zus. z. Pat Nr. 138 205. B. Freese, Delmenhorst. 23. 4. 04.

## Briefkasten der Redaktion.

**Auf mehrere Anfragen.** Die Todesanzeige auf S. 3 der vorigen Nummer betraf, wie die Unterschrift ergibt, Herrn *R.* Auerbach in *Berlin*, in dessen Werkstatt Nummerierrahmen, Zifferwerke u. s. w. angefertigt werden.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde

und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 3. 1. Februar. 1905.



## Zur Frage der Rohrgewinde.

Bericht für den 15. Deutschen-Mechanikertag in Goslar 1904[1]).

Von Dr **H. Krüß** in Hamburg.

Unter den verschiedenen Gewindenormalien, mit welchen die Mechanikertage sich beschäftigt haben, scheinen mir die Rohrgewinde noch nicht in endgültiger Weise geregelt zu sein. Ich muß mir gestatten, kurz den ganzen Verlauf der Arbeit an den Gewindenormalien zu skizzieren.

Auf dem Gebiet der Befestigungsschrauben sind wir zu einem guten, wohlgeordneten Ende gelangt. Nachdem die Frage auf dem ersten Mechanikertage 1889 von Loewenherz aufgerollt worden war, ist sie energisch von uns behandelt worden unter tatkräftigster Mitwirkung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Auf Grund von im Jahre 1892 in München stattgefundenen Verhandlungen, an welchen Vertreter der Reichsanstalt, des Vereins Deutscher Ingenieure, des Zentralverbandes Deutscher Uhrmacher, unserer Gesellschaft und auch der Schweizer Schraubenfabrikation teilnahmen, hat die Reichsanstalt im Jahre 1893 Bestimmungen über die Prüfung und Beglaubigung von Schraubengewinden erlassen, in welchen das Normalgewinde für Befestigungsschrauben nach metrischem Maß für Durchmesser von 1 bis 10 *mm* festgelegt ist; es schließt sich mit dem Gangwinkel von 53° 8′ und der Abflachung von je $^1/_8$ der Ganghöhe innen und außen dem damaligen System des Vereins Deutscher Ingenieure an und hat den Namen „Loewenherz-Gewinde" erhalten.

Es muß hier eingeschaltet werden, daß für den Maschinenbau das frühere System des Vereins Deutscher Ingenieure vielfach durch das 1898 in Zürich vereinbarte Internationale Gewindesystem ersetzt zu sein scheint. Dieses beruht auch auf metrischer Grundlage, seine Abflachung beträgt auch $^1/_8$ an Spitze und Boden des Ganges, sein Gangwinkel ist aber wie bei dem Sellers-Gewinde 60°.

Ein weit geringeres aktuelles Interesse bieten die Bewegungsschrauben und Rohrgewinde, weil es sich bei diesen nicht wie bei den Befestigungsschrauben um fabrikationsmäßige Herstellung handelt, bei welcher eine gleichmäßige Fabrikation und die Beschränkung auf eine möglichst geringe Anzahl verschiedener Abmessungen erforderlich ist.

Jedoch hat unsere Schraubenkommission im Verein mit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt diese Fragen in den Jahren 1894 bis 1896 behandelt und als wichtigstes Resultat eine Tabelle für Feinstell- und Mikrometerschrauben aufgestellt für Durchmesser von 2 bis 8 *mm*, für welche die Gangform des Loewenherz-Gewindes angenommen, die Ganghöhe aber entsprechend geringer bestimmt wurde als für die Befestigungsschrauben.

---

[1]) Auf dem Mechanikertage wurde weder der Bericht selbst verlesen, noch ein materieller Beschluß gefaßt, sondern die ganze Angelegenheit gemäß dem Antrage des Referenten einer Kommission von vier Herren (A. Blaschke, Dr. H. Krüß, Th. Ludewig und B. Pensky) zur weiteren Bearbeitung überwiesen; die Veröffentlichung des Berichts erfolgt auf Beschluß des Mechanikertages, um weitere Kreise für die vorgeschlagene Lösung zu interessieren und ev. zu Äusserungen hierüber zu veranlassen. (Vgl. *Deutsche Mech.-Ztg 1904. S. 231.*)

In bezug auf die Rohrgewinde findet sich aus jener Zeit wohl ein schüchterner Vorschlag, im wesentlichen wurde aber damals betont, daß zunächst die Rohrfrage selbst gelöst sein müsse.

Die Frage einheitlicher Rohrdimensionen war zuerst 1890 auf dem Mechanikertage in Bremen von H. Haensch aufgeworfen worden. Im Jahre 1895 setzte der Mechanikertag eine Rohrkommission ein, deren Vorschläge 1896 und 1897 behandelt nnd in letzterem Jahre auf dem Braunschweiger Mechanikertage angenommen wurden. (Vgl. *D. Mech.-Ztg. 1897. S. 185.*) Seitdem ist die Frage der Rohrgewinde nicht wieder erörtert worden.

Was nun den damaligen Vorschlag der Schraubenkommission anbelangt, so wurde in demselben hervorgehoben, daß es sich um Rohre von 10 bis 40 *mm* Durchmesser bei 0,75 *mm* Wandstärke handle, welche eine Verwendung der Ganghöhen 0,4, 0,5 und 0,6 *mm* bedinge. Ein Beschluß wurde darüber nicht gefaßt.

Auf dem Gebiete der Rohrgewinde sind in letzter Zeit zwei Vorgänge zu verzeichnen.

Der Verein Deutscher Ingenieure hat nach gemeinsamer Beratung mit dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern, dem Verein Deutscher Zentralheizungs-Industrieller und dem Verbande Deutscher Röhrenwerke im Jahre 1903 ein Rohrgewinde angenommen, dessen Elemente folgende sind: als Maß des Rohres dient sein äußerer Durchmesser, die Bezeichnung des Rohres nach dem inneren Durchmesser und zwar in englischen Zollen ist nur Bezeichnung der Rohrsorte. Das äußere Maß des Gewindes ist gleich dem äußeren Durchmesser. Die Form des Gewindes ist die von Whitworth angegebene, es hat also einen Gangwinkel von 55° mit $^1/_6$ Abrundung innen und außen. Die vereinbarte Tabelle erstreckt sich über Gewindedurchmesser von 13 bis 114 *mm*, die Ganghöhen legen das englische Längenmaß zu Grunde.

Aus diesem System läßt sich für die Zwecke der Feinmechanik nichts entnehmen, vielleicht aber aus dem zweiten Ihnen vorzuführenden.

Auf dem Internationalen Gaskongreß in Paris 1900 ist das Bedürfnis nach einheitlichen Rohrgewinden zum Ausdruck gekommen und diese Frage der einzigen dort eingesetzten internationalen Kommission, der Kommission zur Festsetzung einheitlicher Normen in der Photometrie der Glühstrümpfe, mit übergeben worden. Diese hat sich in ihrer ersten Sitzung in Zürich 1903 noch nicht damit beschäftigt, jedoch einen Vorschlag von M. J. Payet, Sekretär der *Société Technique* in Paris, entgegengenommen. Dieser hat es sich als Aufgabe gestellt, das für Befestigungsschrauben aufgestellte Internationale Gewindesystem auf die Rohrgewinde zu übertragen, was allerdings für Deutschland nach dem mitgeteilten Beschluß des Vereins Deutscher Ingenieure und verwandter Korporationen wohl aussichtslos ist.

Payets Ausführungen prinzipieller Art sind die folgenden:

Das Internationale System bezieht sich auf Gewinde, welche auf feste Körper geschnitten werden sollen. Selbstverständlich kann man für Gewinde auf Röhren nicht den Durchmesser als Grundlage annehmen, sondern man muß sich dabei auf die Wandstärke beziehen; man hat also zunächst festzustellen, welche Wandstärke $e$ in bezug auf die Widerstandsfähigkeit gleichgestellt werden könne einer vollen runden Stange von dem Durchmesser $D$.

Payet behauptet, daß in bezug auf Stabilität die Gleichung bestehe

$$(D/2)^3 = R^3 \left(1 - m^4\right),$$

worin $R$ der äußere Halbmesser, $R\,m$ der innere Halbmesser des Rohres ist.

Will man die Wandstärke $e$ in diese Gleichung einführen, so wird, da

$$R = \frac{e}{1-m} \text{ ist,}$$

$$\left(\frac{D}{2}\right)^3 = e^3 \frac{1-m^4}{(1-m)^3} = e^3 \frac{(1+m)\,(1+m^2)}{(1-m)^2},$$

woraus folgt

$$e = \frac{D}{2} \sqrt[3]{\frac{(1-m)^2}{(1+m)\,(1+m^2)}}.$$

Durch diese Gleichung ist eine Beziehung zwischen der Wandstärke eines Rohres und dem Durchmesser einer Stange gegeben, welche die gleiche Widerstands-

fähigkeit bieten; diese Beziehung ist natürlich abhängig von der Größe $m$, d. h. von dem Verhältnis des äußeren und des inneren Halbmessers des Rohres zueinander.

Die Größe $m$ hat nun in der Praxis sehr verschiedene Werte, und man würde also zu einer sehr komplizierten Tabelle für die Rohrgewinde kommen. Payet schlägt deshalb vor, ein für allemal einen sehr großen Wert für $m$ anzunehmen, einen Maximalwert, und setzt dafür 0,5, d. h. er nimmt als äußersten Fall den an, daß der äußere Rohrdurchmesser doppelt so groß ist wie der innere.

Setzt man $m$ möglichst groß an, so wird der Wurzelausdruck möglichst klein, der Wert für $D$ möglichst groß, also eine möglichst große Sicherheit geboten.

Bei $m = 0{,}5$ wird

$$e = \frac{D}{2} \cdot \sqrt[3]{0{,}133} = \frac{D}{2} \cdot 0{,}51, \text{ also rund } e = \frac{D}{4},$$

wonach Payet als Regel aufstellt, daß die für ein Rohr von der Wandstärke $e$ anzunehmende Ganghöhe des auf das Rohr zu schneidenden Gewindes diejenige sein soll, welche im Internationalen Gewindesystem für denjenigen Durchmesser vorgeschrieben ist, der das Vierfache der Wandstärke ist.

Sehen wir einmal zu, wie sich die Übertragung dieses Gedankens auf unser Rohrsystem und bei Anwendung des Loewenherz-Gewindes gestalten würde. In der 1897 angenommenen Rohrtabelle ist vor allem mit einer Wandstärke von 0,75 *mm* gerechnet. Man würde also hierfür diejenige Ganghöhe zu wählen haben, welche in der Tabelle des Loewenherz-Gewindes für einen Durchmesser von $4 \cdot 0{,}75 = 3$ *mm* festgesetzt ist; diese Ganghöhe ist 0,5 *mm*, sie entspricht dem mittleren Werte der drei Vorschläge (0,4, 0,5, 0,6), welche die Schraubenkommission vor zehn Jahren gemacht hat. Die Gewindetiefe ist 0,375 *mm*, es würde also für das Rohrgewinde die halbe Wandstärke benutzt werden. Nimmt man noch einige weitere Wandstärken hinzu, so erhält man die untenstehende kleine Tabelle, deren Abmessungen den praktischen Verhältnissen ganz entsprechend erscheinen.

Trotzdem liegt es mir vollkommen fern zu behaupten, daß man diese Tabelle als bindend hinstellen sollte; das ist ebenso wie für die Rohrdimensionen selbst vollkommen unmöglich, da die Zwecke, für welche Rohrgewinde geschnitten werden, außerordentlich verschieden sind.

Dagegen erscheint es mir wünschenswert, daß die Feinmechanik, nachdem sie für Befestigungsschrauben das Loewenherz-Gewinde angenommen, nachdem sie es später auf Feinstell- und Mikrometerschrauben übertragen hat, nun auch offiziell erklärt, daß sie dasselbe metrische Gewinde auch als Rohrgewinde für brauchbar hält. Wenn dann hinzugefügt würde, daß dabei die von mir vorgeschlagenen Ganghöhen den praktischen Verhältnissen entsprechend seien, so könnte, wenn auch nur ganz allmählich, daraus vielleicht eine Vereinfachung und Vereinheitlichung in der Frage der Rohrgewinde herbeigeführt werden.

Ich fasse also meine Stellung zu der Frage der Rohrgewinde in folgenden Anträgen zusammen:

1. Der Deutsche Mechanikertag bestätigt die im Jahre 1894 von der Schraubenkommission ausgesprochene Ansicht, daß auch für die Rohrgewinde, ebenso wie für die Bewegungsschrauben, das Gewinde der Befestigungsschrauben (Loewenherz-Gewinde) das Grundmaß darbieten muß.
2. Der Deutsche Mechanikertag erachtet es für angemessen, wenn als Ganghöhe des auf ein Rohr zu schneidenden Gewindes diejenige gewählt wird, welche in der Tabelle über die Befestigungsschrauben (Loewenherz-Gewinde) für denjenigen Durchmesser vorgeschrieben ist, der das Vierfache der Wandstärke des betreffenden Rohres ist.

Demnach würden z. B. sich folgende Gewinde ergeben:

| *Wandstärke* | *Ganghöhe* | *Gangtiefe* |
|---|---|---|
| *mm* | *mm* | *mm* |
| 0,50 | 0,4 | 0,300 |
| 0,75 | 0,5 | 0,375 |
| 1,00 | 0,7 | 0,525 |
| 1,25 | 0,8 | 0,600. |

## Winke für den Export nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von Dr. **Karl G. Frank** in New York.

Während eines anderthalbjährigen Aufenthaltes in Amerika hatte ich vielfach Gelegenheit, Erfahrungen zu sammeln, die ich für mitteilenswert erachte und deshalb den Fachgenossen unterbreite.

Über die Konstruktion der Instrumente können hier natürlich nur einige ganz allgemeine Bemerkungen gemacht werden. Als grundlegende Anforderung möchte ich bezeichnen, daß das Instrument gegen Beschädigungen aller Art, beim Gebrauch sowohl wie beim Transport, möglichst geschützt sei und daß man in diesem Bestreben lieber die Nettigkeit einer hübschen Ausarbeitung der Zuverlässigkeit einer derben Konstruktion opfern soll. So sollten z. B. Fußschrauben recht stark und an der aufstehenden Spitze gut abgerundet sein. Wagekästen für kurzarmige Wagen sollten weit vorstehende Füße haben, was eine große Unterstützungsfläche bietet und mehr gegen Umwerfen schützt. Alle Arretiervorrichtungen sollen so sein, daß auf keinen Fall durch unvorsichtige Handhabung eine Beschädigung des Instrumentes erfolgen kann. Die Gehäuse solcher Instrumente, die in industriellen Betrieben gebraucht werden, müssen durchaus sicher und staubdicht schließen, da hier der Staub und die Dämpfe außerordentlich stark sind. Funkeninduktoren sollten stets mit Sicherungen versehen sein.

Und diese Vorkehrungen müssen nicht nur getroffen werden, sondern es muß auch ausdrücklich in Beschreibungen und Katalogen darauf hingewiesen werden. Es handelt sich hierbei häufig weniger um den Geschmack des Käufers des Instruments, als um die Ansicht des Händlers, der von dem Grundsatze ausgeht, daß ihm die Instrumente die liebsten sind, mit denen er am wenigsten Scherereien hat. Ich weiß, daß in einem Falle ein großes Importgeschäft Pyrometer einer unserer besten Firmen nicht so gerne verkauft als andere, die nicht so gut, aber auch nicht so empfindlich gegen schlechte Behandlung sind.

Chemische Apparate aus Kupfer- oder Messingblech sollten ohne Ausnahme mit farblosem Lack leicht überlackiert werden, gleichviel ob sie später beim Gebrauch dem Feuer ausgesetzt werden oder nicht. Der Grund dafür ist, daß diese Apparate leicht unansehnlich werden, wenn sie häufig angefaßt werden oder lange auf Lager sind. Die Händler werden solche Vorsichtsmaßregeln dankbar begrüßen, denn es fällt dann das lästige Wiederaufpolieren weg.

Ein weiterer Übelstand, der den hiesigen Importeuren und Wiederverkäufern viel Unannehmlichkeiten macht, ist das Werfen und Verziehen der Instrumentenkästen. Bei dem hiesigen Klima und dem großen Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre genügt es nicht, altes, trockenes Holz zu verwenden, sondern es muß in wirksamerer Weise dem genannten Übelstande vorgebeugt werden. Die hiesigen Tischler schellackieren solche Holzarbeiten, und es scheint mir sehr empfehlenswert, das Innere der Kästen, kurz alle Oberflächen, die nicht poliert sind, mit Schellack anzustreichen. Es wird bekannt sein, daß dieser Anstrich am wirksamsten ist, wenn er bei mäßiger entsprechender Erwärmung des Holzes aufgetragen wird. Es wurde mir öfter gesagt, daß die deutschen Hölzer überhaupt mehr Neigung zum Werfen zeigen als hiesige; inwiefern das den Tatsachen entspricht, weiß ich nicht. Ferner möchte ich erwähnen, daß man hier vielfach eine Art Fischleim, allgemein als „*Page's Glue*" bekannt, für Holzarbeiten besserer Art verwendet, der kalt aufgetragen wird und meiner, allerdings geringen Erfahrung nach dem in Deutschland verwendeten Leim ziemlich gleichwertig ist. Verzinken der Kästen hilft hier wenig gegen Reißen und Ziehen derselben, und es scheint der Mühe wert zu sein, in systematischer Weise vorzugehen und nach einem geeigneten Anstrich zu suchen oder das Holz zu imprägnieren.

Daß man auf die äußere Verpackung für den Transport über See große Sorgfalt zu verwenden hat, sei nur kurz erwähnt. Das Schlimme bei etwa eintretenden Beschädigungen ist, daß eine Reparatur der subtilen Teile, die natürlich zumeist verletzt werden, hier sehr oft überhaupt nicht ausführbar ist. Man verpacke daher so sorgfältig als möglich, in recht großen Kisten, die sehr auffällig gekennzeichnet sind in deutscher und englischer Sprache, z. B. durch einen roten breiten Streifen auf allen Seiten mit den Worten: Glas! *Handle with Care!* u. s. w.

Auch auf die Gebrauchsanweisungen und Beschreibungen glaube ich das Augenmerk der Exporteure lenken zu sollen. Diese sind sehr häufig zu weitgehend; entweder wird unnötig auf Einzelheiten der Konstruktion eingegangen oder man zitiert

ganze Stellen aus irgend einem wissenschaftlichen Werk, die auf das Instrument Bezug haben. Eine Gebrauchsanweisung und Beschreibung sollte nur das zur Aufstellung und Gebrauch Notwendige enthalten, etwa noch einige dick unterstrichene Warnungen und Verhaltungsmaßregeln; dieses alles aber klar, so daß jeder es verstehen kann. Man vergegenwärtige sich dabei, daß der nicht technisch geschulte Verkäufer irgend eines Händlers das Instrument dem Kunden vorführen muß und daß von dessen mehr oder minder großer Neigung dazu häufig der Verkauf abhängt. Hat er mit komplizierten Manipulationen oder anderen Schwierigkeiten zu kämpfen, die nicht in der Gebrauchsanweisung kurz und klar erläutert sind, so gibt er sich nur ungern mit dem Instrument ab.

Andererseits dienen zu genaue Beschreibungen häufig nur dazu, das Kopieren der Instrumente zu erleichtern. Man sei in dieser Beziehung vorsichtig im Versenden der Kataloge. Gerade die einfacheren Instrumente werden besonders von den vielen kleinen Firmen mit einer Skrupellosigkeit ohne gleichen kopiert. Bekanntlich gewährt das amerikanische Patentgesetz wenig oder gar keinen Schutz dagegen, so daß auch ein Patent hier wenig hilft, besonders da in einem Streitfalle die Gerichtskosten unverhältnismäßig hoch sind.

Ebenso wie in diesen technischen Einzelheiten muß der deutsche Fabrikant in kaufmännischer Beziehung den hiesigen Gepflogenheiten Rechnung tragen. Amerika ist wie kein anderes Land geneigt, etwas Neues aufzunehmen, aber der Geschäftsmann muß verstehen, das Bedürfnis dafür zu schaffen und das Interesse dafür wachzurufen. Das geschieht in erster Linie durch die Reklame, und da diese kostspielig ist, so muß sie zweckmäßig angewandt werden, um sich bezahlt zu machen. Die Zweckmäßigkeit bedeutet hier vorerst Anpassung an hiesige Gepflogenheiten und Aufnahme hiesiger Geschäftsmethoden. Man annonciere vorzugsweise nur *einen* bestimmten Verkaufsgegenstand auf einmal oder eine zusammengehörige Gruppe solcher: die Annonce soll ja die Aufmerksamkeit auf ein bestimmtes Instrument hinlenken, das man ans irgend einem Grunde gerade jetzt fabriziert. Auch darf selbst eine größere Firma bei Annoncen in hiesigen Zeitschriften die Form etwas „amerikanisieren“. Jedoch darf man nicht glauben, daß die ganze Kunst der Reklame in der Häufung von Superlativen besteht; es bedarf hier ebenfalls eines feinen Unterscheidungsvermögens, um den richtigen Ton zu finden; nur braucht man nicht zurückhaltend zu sein und kann, ohne marktschreierisch zu erscheinen, den Grundton eine Oktave höher nehmen als in Deutschland.

Ferner ist es mit der Reklame allein natürlich lange nicht getan, es muß auch die Geschäftsmethode danach sein. Und hiermit komme ich auf den größten Vorwurf zu sprechen, den man hier zu Lande den deutschen Mechanikern macht: das ist ihre Langsamkeit in Lieferung und Korrespondenz. Mir ist es schon einige Male vorgekommen, daß mein Anerbieten, dem Kunden ein Instrument „von drüben“ zu besorgen, abgelehnt wurde mit dem Bemerken, daß die Deutschen zu langsam liefern! Dieser Anschauung kann man nicht entgegentreten mit der Begründung, daß solche Instrumente nicht wie Bäckerware jeden Tag hergestellt werden können.

Jedem Geschäftsmanne kann daher allerprompteste Erledigung der Aufträge und Korrespondenz nicht dringend genug ans Herz gelegt werden. Ein Brief soll nie länger als 2 bis 3 Tage, ein Auftrag auf listenmäßige oder gängige Instrumente nie länger als 1 bis 2 Wochen zur Erledigung bedürfen. Ist es aber erst einmal allgemein bekannt, daß eine Bestellung von hier in 4 bis 5 Wochen vom Datum des Auftrages bis zur Ablieferung des Gegenstandes erledigt werden kann, so werden gar manche Aufträge ihren Weg nach Deutschland finden, die jetzt unserem Lande verloren gehen.

## Vereins- und Personennachrichten.

**Die Bestattung von Ernst Abbe** fand am 17. Januar nachmittags in Jena statt. Als Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, ihrer Zweigvereine Berlin und Göttingen, der Zeitschrift für Instrumentenkunde und der Fraunhofer-Stiftung waren erschienen die Herren Dr. H. Krüß, Professor Dr. A. Westphal, Prof. Dr. L. Ambronn (Göttingen), W. Haensch und A. Blaschke, welche Kränze am Sarge namens der Korporationen, die sie vertraten, niederlegten und im Namen derselben Frau Professor Abbe persönlich vor der Trauerfeier kondolierten. Der Sarg war im großen Saale des Volkshauses aufgebahrt und mit hunderten von



Kränzen bedeckt; hier fand nachmittags 3 Uhr vor einer gewaltigen Trauerversammlung die Trauerfeier statt. Es ist unmöglich, auch nur einigermaßen erschöpfend aufzuzählen, wer an dieser Versammlung teilnahm; u. a. hatten Vertreter entsandt: die Stadt Jena, die Zeiß-Werke, die thüringischen Regierungen, die Phys.-Techn. Reichsanstalt (Dir. Professor Dr. Hagen), die Universität und ihre Institute, der Stuttgarter Metallarbeiter-Verband u. s. w. Nach einleitendem Gesang hielt Herr Dr. Czapski die meisterhafte Gedächtnisrede, nach ihm sprachen Herr Geheimrat Vollert namens der Zeiß-Stiftung, ein Vertreter der Angestellten der Firma Zeiß, Bürgermeister Singer namens der Stadt Jena. Unter den zahlreichen Ansprachen, die nunmehr folgten, sollen noch erwähnt werden Ernst Haeckel, der über Abbes Lebensanschauung sprach, Dr. H. Krüß und Prof. Dr. L. Ambronn, die namens der D. G. und des Zweigvereins Göttingen sprachen. Nach einem Schlußgesang wurde der Sarg von Mitgliedern der Zeißschen Feuerwehr zum Leichenwagen getragen, und wohl 3000 Menschen folgten ihm bei einbrechender Dunkelheit hinaus zum hochgelegenen Friedhofe, wo die Einäscherung erfolgte.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle.**

In der Dezember-Sitzung machte zunächst Herr Erny Mitteilung über den Stand der zurzeit von ihm angefertigten nassen und trocknen Akkumulatoren für kleine Lampen. Sodann führte er eine Seife vor, welche als Vorbeugungsmittel gegen Bleivergiftungen angewandt wird; die Wirkung beruht auf der Umwandlung des in die Poren der Haut eingedrungenen metallischen Bleies in Schwefelblei, welches für den Organismus unschädlich sein soll.

Hr. O. Unbekannt erklärte, daß er den Posten eines Schriftführers nicht weiter bekleiden könne. Die Versammlung bedauerte auf das Lebhafteste diesen Entschluß und ersuchte Herrn Unbekannt, jedoch erfolglos, denselben zurückzunehmen.

Hr. Kleemann machte die Mitteilung, daß auf den ziemlich scharf gefaßten Protest an die Handwerkskammer gegen die Festsetzung einer Mindestlehrdauer von 3 Jahren für die Mechaniker im März v. J. die Vollversammlung der Kammer im November beschlossen habe, den Mechanikern und Optikern zu gestatten, *Verträge*, nicht *Lehrverträge*, und zwar nicht unter 1 Jahr, abzuschließen. Der Vorstellung in der betreffenden Sitzung, daß dadurch gerade die beabsichtigte genaue Lehrlingsstatistik und Kontrolle aufgehoben würde, da derartige junge Leute nun nicht mehr als Lehrlinge geführt werden könnten, sondern als Volontäre eingestellt werden müßten und so der Kontrolle der Kammer vollständig entzogen wären, wurde zugestimmt, aber erklärt, daß sich dagegen nichts tun ließe[1]). Offenbar habe der Vorstand der Kammer sich um Auskunft nach Hamburg gewandt, diese Auskunft habe erfreulicherweise sich in allen Punkten mit der Auffassung des Zweigvereins gedeckt.

Zur Vorbereitung der Neuwahl des Schriftführers wurden die Herren Hesse, Kertzinger und Nordmann gewählt.

In der General-Versammlung im Monat Januar erstattete zunächst Hr. O. Unbekannt den Jahresbericht. Danach sind im Jahre 1904 die ordnungsmäßigen Vorstands- und Vereinssitzungen abgehalten worden. Leider läßt der Besuch der Sitzungen viel zu wünschen übrig, so daß in Aussicht genommen wurde, event. nur noch Versammlungen in dringenden Fällen abzuhalten. Auch die Geselligkeit kam an Familienabenden zu ihrem Recht.

Der Prüfungsausschuß hat im Jahre 1904 24 Lehrlinge geprüft; von diesen bestanden 8 gut, 11 ziemlich gut, 5 genügend. Auch in diesem Jahre konnte konstatiert werden, daß zwar die Volksschulkenntnisse immer noch recht viel zu wünschen übrig ließen, daß aber bei fast allen Prüflingen ein fleißiges Studium des für den theoretischen Unterricht herausgegebenen kleinen Heftchens sich in günstiger Weise bemerkbar machte.

Einigungsamt und Kontrollkommission brauchten nicht in Tätigkeit zu treten.

Der Kassenstand, welcher von Hrn. Baumgertel erläutert wurde, ist ein recht günstiger, trotz einer notwendig gewordenen größeren Ausgabe für einen stilgerechten Vereinsschrank. Die Revisoren Kramer und Mäder fanden alles in bester Ordnung und beantragten Entlastung. Als Schriftführer wurde, da Hr. Nordmann ablehnte, Hr. Kertzinger gewählt.

Die Lehrlingsliste weiter zu führen erklärte sich Hr. Unbekannt bereit. Als Vertreter in dem Hauptvorstand wurde Hr. Kleemann bestimmt. Durch Ausscheiden von Hrn. Burger

[1]) Diese Ansicht des stellvertretenden Vorsitzenden der Handwerkskammer, auf dessen Einfluß das Wort Lehrvertrag in Vertrag geändert wurde, ist irrtümlich, denn das B. G. B. selbst sagt in § 1822[6]: Der Vormund bedarf der Genehmigung des Vormundschaftsgerichts bei Abschluß von Lehrverträgen, die für länger als 1 Jahr geschlossen werden sollen. — Also auch schon unter 1 Jahr können sehr wohl Lehrverträge abgeschlossen werden. *Kl.*

hat sich der Mitgliederbestand zur Zeit um 1 vermindert.

Als Vereinslokal ist vom 1. April ab das Restaurant Mars in Tour bestimmt.

An diesen offiziellen Teil schloß sich noch eine nachhaltige interessante Sitzung, in welcher lediglich Fragen der Praxis erörtert wurden.

Für die Februar-Sitzung sind seitens verschiedener Kollegen Besprechungen über Neuerungen u. s. w. in Aussicht gestellt. *Kl.*

Die Mitglieder unserer Gesellschaft, die Inhaber deutscher Werkstätten sind, werden an die **Beantwortung des Rundschreibens** erinnert, das ihnen unter dem 12. Januar zugegangen ist.

Geh. Ober-Regierungsrat **v. Sydow** ist zum **Direktor der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission** ernannt worden, da Hr. v. Jonquières als Nachfolger von Hr. Dr. Hopf Direktor im Reichsamt des Inneren geworden ist.

Prof. Dr. v. Bezold, der Direktor des Kgl. Preuß. Meteorologischen Instituts, und Prof. Dr. H. C. Vogel, Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums, haben den Roten Adler-Orden 2. Kl., Prof. Dr. H. F. Wiebe, Mitglied der Phys.-Techn. Reichsanstalt, und Reg.-Rat Dr. F. Plato, Mitglied der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission, denselben Orden 4. Kl. erhalten.

## Kleinere Mitteilungen.

### Das Tantal, seine Darstellung und seine Eigenschaften.

Von W. v. Bolton.

*Zeitschr. f. Elektrochem. 11. S. 45. 1905.*

In der Absicht, geeignete Substanzen zur Herstellung von Glühfäden für elektrische Lampen aufzufinden[1]), hat Verf. im Dienste der Firma Siemens & Halske die schwer schmelzbaren Metalle Vanadium, Niobium und Tantalium auf ihre fabrikationsmäßige Reindarstellung und auf ihre für die Technik in Betracht kommenden Eigenschaften untersucht.

Von diesen drei Metallen besitzt Tantal den höchsten Schmelzpunkt, welcher etwa bei 2250° liegt, um 400° höher als der des Platins. Da dasselbe außerdem auch die größte Duktilität aufweist, so kam es für den in Aussicht genommenen Zweck allein in Frage. Seine Darstellung in kleineren Mengen erfolgte in der Weise, daß aus Tantaltetroxyd fadenförmige Körper gebildet wurden, die nach Art der Kohleglühlampen in Glasbirnen mittels Kontaktdrähten eingeschmolzen und in diesen durch elektrischen Strom zum Glühen gebracht wurden. Hierbei schied sich der Sauerstoff des Tantaltetroxyds ab und wurde durch eine Luftpumpe aus der Glasbirne abgesogen. Nach hinlänglichem Glühen verwandelte sich der ursprünglich braune Faden von Oxyd in reines Metall von metallisch grauem Glanze.

Größere Mengen dieses Metalles wurden gewonnen durch eine Modifikation des früher hierfür von Berzelius und Rose angegebenen Verfahrens. Kaliumtantalfluorid wird durch Kalium, oder Natriumtantalfluorid durch Natrium zu metallischem Tantal reduziert; das Metall entsteht hierbei als Pulver. Dieses wurde im luftleeren Raum durch den elektrischen Flammenbogen geschmolzen, und man erhielt einen glänzenden Regulus von platingrauer Farbe, der sich hämmern, walzen und zu feinstem Draht (bis zu 0,03 *mm* Stärke) ausziehen läßt.

Das spezifische Gewicht des Tantals in Barrenform ist 16,6, liegt also in der Mitte zwischen dem des Quecksilbers und dem des Goldes; die Zerreißfestigkeit beträgt bei 1 *mm* starkem Draht 93 *kg* und bei solchem von 0,05 *mm* Durchmesser 150 bis 160 *kg* auf 1 *qmm* Querschnitt; sie ist also ebenso groß wie bei den besten Sorten Spezialstahl. Die Dehnung bei Bestimmung der Zerreißfestigkeit betrug dagegen nur 1 bis 2 Prozent trotz der großen Duktilität des Metalles.

Wird das Tantalmetall rotglühend gehämmert, so erhält es eine Härte gleich der des Diamanten, ohne seine Hämmerbarkeit einzubüßen. Ein derartig hergestelltes Tantalblech von 1 *mm* Stärke konnte in 3 Tagen und 3 Nächten von einem Diamantbohrer bei ununterbrochener Arbeit der Bohrmaschine nicht perforiert werden. Diese außerordentliche Vereinigung von Härte und Duktilität wird sich vielleicht für Ziehkaliber, Bohrer, Lager, Drehwerkzeuge u. s. w. verwenden lassen.

Auf das Metall in kompaktem Zustande wirken kochende Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure und Königswasser nicht ein, auch nicht wäßrige Natron- und Kalilauge, weder in der Kälte noch beim Sieden, nur Flußsäure greift es ziemlich träge an. Beim Liegen an der Luft bleibt es unverändert, es läuft erst bei 400° an. Die daraus herzustellenden Gefäße werden bei physikalischen und chemischen Arbeiten voraussichtlich von großem Nutzen sein.

Beim elektrischen Glühen im Vakuum zeigt das Tantal nur eine außerordentlich geringe Zerstäubung, so daß seine Verwendung als Antikathode in Röntgenröhren an Stelle des Platins zu empfehlen ist. Dieser Vorzug des Tantals ist auch bei seiner Verwendung in elektrischen Glühlampen von Bedeutung. Für diese werden 650 *mm* lange Drähte von 0,05 *mm*

[1]) Über die Lampen selbst bringt die nächste Nummer eine weitere Mitteilung.

Durchmesser in den Glasbirnen angeordnet, um für die Normalspannung von 110 Volt hinreichenden Widerstand zu geben. Derartige Glühlampen besitzen bei 0,35 Ampere Stromverbrauch eine Helligkeit von 24 bis 27 Hefnerkerzen. Ihr Energieverbrauch beträgt also etwa 1,5 Watt pro Kerze, während derselbe bei Glühlampen mit Kohlefäden 3,5 Watt ausmacht. Dabei beträgt die Nutzlebensdauer der Tantalglühlampen 400 bis 600 Stunden. In den ersten 100 Stunden sinkt der Energieverbrauch auf 1,3 Watt pro Kerze, steigt aber später wieder an auf 1,8 bis 2 Watt.

Die Bezeichnung Tantal hat diesem Metalle sein Entdecker, der schwedische Mineraloge Ekeberg, mit Anspielung auf die mythologische Persönlichkeit dieses Namens gegeben, um dadurch die Unfähigkeit dieses Stoffes auszudrücken, „mitten in einem Überfluß von Säure etwas davon an sich zu reißen und sich damit zu sättigen". *Mk.*

## Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Um die verschiedenen Gruppen des Museums in einer Weise ausgestalten zu können, daß sie ein getreues Bild der historischen Entwicklung darstellen und zugleich belehrend und aufklärend auf die Besucher wirken, ist die Auswahl und Beschaffung der Museumsobjekte für die verschiedenen Gebiete in die Hand der hervorragendsten Autoritäten Deutschlands gelegt worden. Aus der Liste dieser Männer dürften für unsere Leser folgende Namen von Interesse sein.

### *A. Referenten,*

*welche bereit sind, die Liste der wünschenswerten Museumsobjekte für die verschiedenen Gruppen auszuarbeiten.*

Königl. Oberpostrat Emil Bieringer, München (Telegraphie und Telephonie); Dr. H. Bunte, Professor an der Techn. Hochschule Karlsruhe (Chemische Technologie); Dr. S. Czapski, Bevollmächtigter der Carl Zeiß-Stiftung (Technische Optik); Dr. W. von Dyck, Rektor Magnif. der Technischen Hochschule München (Mathematik); Dr. H. Ebert, Professor an der Technischen Hochschule München (Physikalische Akustik); Dr. O. Fleischer, Professor an der Universität Berlin (Technische Akustik); Königl. Regierungsrat Friedr. Förderreuther, München (Signalwesen); Dr. G. Gerland, Prof. an der Bergakademie Clausthal (Maße und Gewichte, Wagen, Thermometer); Professor Dr. Göpel, Vorstand der Württemberg. Fachschule für Feinmechanik, Schwenningen a. N. (Uhren); Dr. L. Graetz, Professor an der Universität München (Magnetismus und Elektrizitätslehre); W. Hartmann, Professor an der Techn. Hochschule Charlottenburg (Kinematik und Maschinenelemente); E. von Hoyer, Prof. an der Techn. Hochschule München (Mechanische Technologie); Dr. C. J. Lintner, Prof. an der Techn. Hochschule München (Zuckerfabrikation und Gärungsgewerbe); Dr. W. Nernst, Professor an der Universität Göttingen (von Ostern ab Berlin) (Elektrochemie); Professor Dr. C. Oebbeke, Vorstand des mineralog.-geolog. Laboratoriums der Technischen Hochschule München (Mineralogie und Geologie); G. Ossana, Professor an der Techn. Hochschule München (Elektrotechnik); Dr. W. Ostwald, Professor an der Universität Leipzig (Chemie); Dr. Prantl, Professor an der Universität Göttingen (Technische Mechanik); Dr. W. C. Röntgen, Professor an der Universität München (Wärme, einschließlich mech. Wärmetheorie); Dr. Max Schmidt, Professor an der Technischen Hochschule München (Geodäsie und Kartographie); Fabrikbesitzer Dr. H. Scholl, München (Funkentelegraphie); Prof. Dr. H. C. Vogel, Direktor des Kgl. astrophysikalischen Observatoriums Potsdam (Astronomie); Dr. E. Voit, Professor an der Technischen Hochschule München (Gas- und Wassermesser, magnetische und elektrische Meßapparate, Photometer); Dr. W. Wedding, Professor an der Technischen Hochschule Charlottenburg (Beleuchtungswesen); Dr. Eilhard Wiedemann, Professor an der Universität Erlangen (Physikalische Optik); Dr. W. Wien, Professor an der Universität Würzburg (Mechanische Grundgesetze).

### *B. Mitarbeiter,*

*welche bereit sind, ihren Rat und ihre Unterstützung zur Verfügung zu stellen.*

Prof. A. Boettcher, Direktor d. Großherzogl. Sächs. Präzisionstechn. Lehranstalten, Ilmenau; Aug. Diez, Inhaber der Firma Ertel & Sohn, München; Professor Dr. M. Th. Edelmann, München; Dr. O. Grotrian, Professor an der Technischen Hochschule Aachen; Prof. Dr. Helmert, Direktor des Königl. Preuß. Geodät. Instituts, Potsdam; Dr. Hittorf, Professor an der Universität Münster i. W.; Dr. J. H. van't Hoff, Professor an der Universität Berlin; Dr. E. Kittler, Professor an der Technischen Hochschule Darmstadt; Dr. H. Krüß, Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, Hamburg; Dr. Eugen Meyer, Professor an der Technischen

Hochschnle Charlottenburg; Dr. G. von Neumayer, Neustadt a. d. H.; Regierungsrat Dr. Plato, Berlin; Professor Dr. E. Pringsheim, Berlin; Dr. G. Quincke, Professor an der Universität Heidelberg; Professor Dr.-Ing. F. Reuleaux, Berlin; Ingenieur Dr. S. Riefler, München; Alexander Siemens, London; Stadtbaurat Fr. Uppenborn, München; Professor Dr. A. Voller, Direktor des phys. Staatslaboratoriums, Hamburg; Dr. E. Warburg, Professor an der Universität Berlin (vom 1. April ab Präsident der Phys.-Techn. Reichsanstalt); Dr. Max Wien, Professor an der Techn. Hochschule Danzig; Professor Dr. Will, Direktor der Zentralstelle für wissenschaftl. techn. Untersuchungen, Neu-Babelsberg.

Infolge der Aufforderung in *dieser Zeitschrift 1904. S. 236* hat Herr Prof. Dr. Max Schmidt in München dem Museum den ersten Band der Zeitschr. f. Instrkde. (1881) überwiesen. Wir fordern unsere Leser nochmals auf, dem Museum ältere Bände der Zeitschr. f. Instrkde. für seine Bibliothek zu schenken.

### Die neuen Handelsverträge.

Soweit aus den politischen Blättern bis jetzt zu übersehen ist, werden die neuen Handelsverträge (mit Belgien, Italien, Österreich-Ungarn, Rumänien, Rußland, Schweiz, Serbien) für die Präzisionsmechanik wenige Änderungen in dem bisherigen Zustande bringen, diese wenigen aber kaum im Sinne einer Erleichterung unseres Exports.

Im Vertrage mit *Rußland* ist die geplante verschiedene Verzollung, je nach Einfuhr auf dem Landwege oder dem Seewege, beseitigt; der Zoll auf elektrotechnische Meßapparate ist erhöht, er soll 12 Rbl. auf 1 Pud betragen; hingegen werden physikalische Instrumente fortan nur 9 Rbl. per Pud zahlen.

Im Vertrage mit *Österreich-Ungarn* sind leider Zollerhöhungen für elektrotechnische Apparate und für Instrumente vorgesehen.

Die Verträge sollen Anfang 1906 in Kraft treten und auf 12 Jahre abgeschlossen werden.

Das **Technikum Ilmenau** hat im vergangenen Jahre einen 35 Meter langen Erweiterungsbau erhalten, in dem das neue maschinentechnische Laboratorium untergebracht wird; die Montagearbeiten in der Maschinenhalle sind soweit gefördert, daß von Ostern ab der Betrieb beginnen kann.

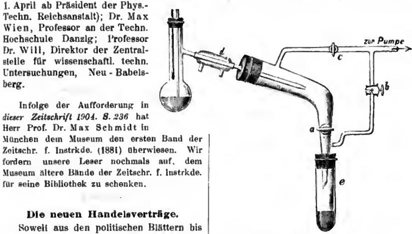
## Glastechnisches.

### Vorstoß zur fraktionierten Vakuumdestillation.

Von E. Alber.

*Chem.-Ztg. 28. S. 819. 1904.*

Der Vorstoß besitzt, wie die Abbildung zeigt, drei Hähne *a*, *b* und *c*, von denen *b* als




Dreiweghahn ausgeführt ist und zur Verbindung der Vorlage mit der Atmosphäre dient. Die Einrichtung hat sich im organischen Laboratorium der Universität Basel gut bewährt; sie wird von der Firma Karl Kramer in Freiburg i. B. geliefert. *J.*

### Neuer Apparat zur akustischen Bestimmung der Dichte von Gasen und Dämpfen.

Von R. Wachsmuth.

*Chem.-Ztg. 28. S. 869. 1904.*

Es wird eine Metallpfeife in das innere Rohr eines nach Art eines Kühlers gestalteten, doppelwandigen Glaskörpers, Erhitzer genannt, eingeführt und der Erhitzer auf den Kolben, der die zu vergasende Substanz enthält, aufgesetzt. Durch den Mantel des Erhitzers werden die Dämpfe einer konstant siedenden Flüssigkeit geleitet, und die Vergasung der Substanz wird in einem Flüssigkeitsbad bewirkt. Beim Durchströmen der zu bestimmenden Dämpfe durch das innere, die Pfeife enthaltende Rohr des Erhitzers ertönt diese. Man stellt nun mit einer regulierbaren Vergleichspfeife denselben

Ton ein und ermittelt so die Schwingungszahl des Tons. Nach der vereinfachten Boltzmannschen Formel[1]) wird aus der Schwingungszahl die Skale der Gasdichten berechnet; oder man liest auch die Dichte direkt an der Vergleichspfeife ab.

Der Apparat wird von der Firma Max Kähler & Martini in Berlin geliefert. *J.*

## Eine neue Quecksilberluftpumpe.

Von J. W. J. Boekbout.

*Chem.-Ztg. 28. S. 459. 1904.*

Es wird zunächst die allgemein bekannte Töplerpumpe sehr eingehend beschrieben und dargetan, daß die große Länge und Zerbrechlichkeit ein Nachteil der sonst vorzüglichen Konstruktion ist.

Der Verf. ersetzt nun zur Verbesserung der Töplerschen Konstruktion die langen, manometerartigen Quecksilberverschlüsse durch Gefäße, in welchen geschliffene Glasplatten als Ventile wirken. Durch diese Vereinfachung wird die Höhe der Pumpe um etwa 1 *m* verringert und die Zerbrechlichkeit erheblich herabgesetzt Trockenapparate dauernd mit der Pumpe zu verbinden, hält Verf. nicht für ratsam, da sie die Zerbrechlichkeit erhöhen, unbequem zu reinigen seien und selten die richtige Größe haben, um während längerer Zeit ihrem Zwecke voll zu genügen. *J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**30.** Nr. 240 831. Glasspritze, deren Stempel durch eine an dem einen Ende des äußeren Zylinders angebrachte Wandverdickung am Herausfallen verhindert ist. K. Eschrich u. K. Rommeiß, Gräfenroda. 15. 11. 04.

**32.** Nr. 239 996. Auswechselbare Stichflammen-Verbrennungs- und Verteilungsdüse mit einem Luft und Gas mischenden, die Stichflamme erzeugenden Bunsenbrenner, dem eine Verbrennungs- und Verteilungsdüse vorgelagert ist, aus deren Spalt die direkte Stichflamme als schmale Linie austritt. H. A. Waldrich, G. m. b. H., Siegen. 14. 11. 04.

Nr. 240 257. Zum Blasen von Hohlglasgegenständen dienendes Gebläse mit kreisbogenförmigem Gehäuse und schwingendem Kolben. W. Hibbeln, Wickede a. Ruhr. 23. 11. 04.

**42.** Nr. 237 774. Zweiteiliges Sedimentierglas für Flüssigkeitsuntersuchungen, bei welchem das zur Aufnahme des Sediments bestimmte Glasröhrchen an beiden Enden offen ist. E. Coliatz & Co., Berlin. 12. 10. 04.

Nr. 238 241. Maßanalytisches Meßgerät mit konkaven Begrenzungsflächen der Flüssigkeitssäule. Langguth & Schumm, Ilmenau. 19. 10. 04.

Nr. 238 722. Apparat zur Bestimmung von Harnstoff und anderen Körpern, bestehend aus einem Kolben und einer in diesen luftdicht eingeschliffenen Hahnpipette. L. Schmidt & Co. Nachf., Frankfurt a. M. 4. 10. 04.

Nr. 238 746. Bürette, welche oval ausgebildet ist, um die auf ihrer Breitseite angebrachte Skale bequemer, schneller und sicherer ablesen zu können. V. Krieger, Ilmenau. 24. 10. 01.

Nr. 238 791. Säuremesser zum Untersuchen von Wein u. dgl. auf Säure, bestehend aus einem in Kubikzentimeter geteilten, mit Fuß und Gummistopfen versehenen Glaszylinder mit seitlicher Auslaufspitze, welche bewirkt, daß die Titrierflüssigkeit nur tropfenweise austreten kann. F. Mollenkopf, Stuttgart. 7. 11. 04

Nr. 239 022. Apparat zur Bestimmung des Gehaltes von Gasgemischen an Kohlensäure oder anderen absorbierbaren Gasen, bestehend aus einer mit einem Behälter für die Absorptionsflüssigkeit verbundenen Bürette. P. Schmidt & Desgraz, G. m. b. H., Hannover. 28. 10. 04.

Nr. 239 400. Aus einem in einer Metall-Schutzhülse untergebrachten kleinen Quecksilberthermometer mit eingeschmolzenen Platindrähten bestehendes Signalthermometer. G. Hönnicke, Remscheid. 9. 11. 04.

Nr. 240 990. Thermometer mit Skalen aus Magnalium. W. Uebe, Zerbst. 10. 10. 04.

Nr. 241 026. Für Maximalthermometer passendes Etui, dessen Klappe mit einem Aufklappbügel versehen ist. H. Röding Rathenow. 26. 11. 04.

**64.** Nr. 240 601. Gefäß nach Dewar mit im Vakuum liegenden Versteifungseinlagen. R. Burger, Berlin. 30. 9. 03.

---

[1]) Die Formel lautet:

$$d_x = k_x p_x (1 + \alpha t_x) n_o^2 \;/\; k_o p_o (1 + \alpha t_o) n_x^2$$

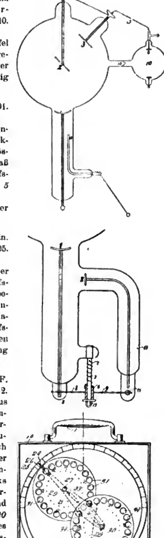
vereinfacht $= n_o^2 / n_x^2$.

Die Indices $o$ beziehen sich auf Luft; $\alpha$ ist die Gasdichte, $k$ das Verhältnis der spezifischen Wärmen bei konstantem Druck und konstantem Volumen, $p$ der Druck und $t$ die jeweilige Temperatur, $n$ aber ist die Schwingungszahl. Vgl. Boltzmann-Festschrift *S. 923*; Leipzig 1904.

# Patentschau.

**Verfahren zum Versilbern von Tafelglas.** I. Spitz und J. Schütz und Patente-Verwertungs-Unternehmung in Budapest. 19. 2. 1903. Nr. 149 510. Kl. 32.

Die mit Silberspiegel zu überziehende Glastafel wird in die Versilberungsflüssigkeit abwechselnd eingetaucht und aus dieser wieder herausgehoben und dieser Vorgang in stetem Nacheinander so lange als nötig wiederholt.



**Röntgenröhre.** W. A. Hirschmann in Berlin. 25. 12. 1901. Nr. 146 505. Kl. 21.

Zwischen der in dem Absorptionsraum *10* liegenden, mit der Stromzuleitung direkt verbundenen Elektrode *8* und der Anode *2* bezw. Hülfsanode *3* ist eine lösbare Verbindungsleitung *5* in der Weise angeordnet, daß durch einfaches Abheben des der Anode *2* oder Hülfsanode *3* zugewendeten Endes dieser Verbindungsleitung *5* die Regelung des Vakuums eingeleitet werden kann.

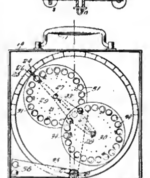
Die lösbare Verbindungsleitung *5* kann in ihrer Stromschlußlage durch Federung gehalten werden.

**Röntgenröhre.** W. A. Hirschmann in Pankow-Berlin. 20. 9. 1902. Nr. 148 752; Zus. z. Pat. Nr. 146 505. Kl. 21.

Am negativen Pole der Röhre, d. h. zwischen der Kathode *1* und der die Gasabscheidung bewirkenden Hülfskathode *2*, ist eine ohne Wechsel der Stromleitungen bewegbare Hülfsleitung *8 9* angeordnet, welche beim Einschalten der Hülfskathode die Stromzuleitung zur Kathode unterbricht und umgekehrt, zum Zweck, die Hülfskathode durch den Gesamtstrom beeinflussen zu können und dadurch eine wirksame und schnelle Gasabscheidung zu erzielen.

**Instrument zum Untersuchen des Sehvermögens.** E. F. Walts in Corinth, V. St. A. Nr. 150 418. Kl. 42.

Das Instrument besteht in bekannter Weise aus drehbaren, sich teilweise überdeckenden, die Linsen tragenden Scheiben, durch deren Drehung die für das untersuchte Auge passendste Linse oder die passendste Zusammenstellung ermittelt wird. Um diese Anordnung auch zur Auffindung des passendsten Neigungswinkels einer oder zweier Linsen, beispielsweise einer sphärischen und zylindrischen, für ein mit Astigmatismus behaftetes Auge zwecks richtiger Stellung der zur Korrektur dieses Fehlers erforderlichen Linse zur Horizontalen verwendbar zu machen, sind diese Scheiben *29 30* durch einen um die Schauöffnung *20* drehbaren Hebel *21* verbunden. Ein verlängerter Arm dieses Hebels dient als Zeiger und zeigt denjenigen Neigungswinkel an einer Skala an, unter welchem die Linse zur Horizontalen zwecks Korrektur astigmatischer Fehler in einem Brillenrahmen zu befestigen ist.



**Freischwingende Meßplatte für Winddruckmesser.** B. Müller in Chemnitz-Gablenz. 1. 4. 1903. Nr. 148 731. Kl. 42.

Die Winddruckmeßplatte ist durch Stahlbänder so am Winddruckmeßapparat befestigt, daß nur eine Bewegung der Platte in der jeweiligen Windrichtung möglich ist. Da alle Reibung

verursachenden Teile bei dieser Befestigungsart vermieden sind, ist die Empfindlichkeit des Instrumentes erhöht.

**Winddruckmesser mit Übertragung der Bewegung eines federnden Meßkörpers mittels Gelenkparallelogramms auf ein Registrierwerk.** A. Müller in Hasserode a. H. 19. 2. 1902. Nr. 149 582. Kl. 42.

Der Meßapparat ist um eine senkrechte und um eine wagerechte Achse einstellbar, um die lotrecht einwirkende Mittelkraft des Windes auf den Meßkörper in jeder beliebigen Neigung desselben meß- und ablesbar zu machen.

---

## Patentliste.

Bis zum 16. Januar 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** F. 17 500. Wechselstrom-Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. S. Z. de Ferranti u. W. Hamilton, Hollinwood, Engl. 21. 4. 03.

F. 19 432. Vorrichtung zur Regelung der Gasdichte von Röntgenröhren. R. Friedländer, Chicago. 25. 10. 04.

G. 18 120. Einrichtung zur Zündung von Quecksilberdampflampen und ähnlichen Apparaten. General Electric Cy., Schenectady, V. St. A. 10. 3. 03.

G. 18 567. Empfänger für Funkentelegraphie mit Verzögerungsvorrichtung für den Klopfer. F. J. Greene, Ch. Armitage u. J. Whittemore, Detroit. 1. 7. 03.

H. 33 448. Verfahren zur Messung elektrischer Ströme nach der Kompensationsmethode. R. O. Heinrich, Berlin. 23. 7. 04.

M. 26 156. Selbsttätiger Stromschließer. Marconis Wireless Telegraph Cy. Ltd., London. 26. 9. 04.

**32.** S. 200 001. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Glashohlgefäßen. P. Th. Sievert, Dresden. 1. 9. 04.

S. 20 123. Blaskopf für Glasblasevorrichtungen. Spessarter Hohlglaswerke G. m. b. H., Lohr a. M. 6. 10. 04.

**42.** H. 32 731. Taschenteleskop in Form eines flachen Behälters zur Aufnahme der Linsen. W. H. Harvay, Wandworth-Common, Engl. 31. 3. 04.

H. 33 730. Saugheber. J. Hiemer, Kößlarn, Niederbayern. 5. 9. 04.

K. 27 080. Getreideprober mit Federwage. R. Korant, Posen. 30. 3. 04.

L. 19 166. Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge mit einem Windrade oder einem anderen Meßmittel, welches durch einen Luftstrom von der Geschwindigkeit entsprechender Stärke eingestellt wird. O. Löscher und O. Botho, Berlin. 3. 2. 04.

R. 18 558. Feldmeßinstrument für Horizontal- und Vertikalmessungen mit einem festen und einem an einem Gradbogen sich bewegenden Diopterlineal. W. Resnikoff, St. Petersburg. 24. 8. 03.

Sch. 22 350. Geschwindigkeitsmesser mit einer der zu messenden Geschwindigkeit entsprechend angetriebenen Fördermaschine. W. Schaufelberger, Zürich. 11. 7. 04.

W. 20 289. Dynamometer mit Registriervorrichtung, deren Schreibstift durch einen mittels Umschalters zu steuernden Elektromotor bewegt wird. E. Weston, Newark, und A. O. Benecke, Vailsburg, V. St. A. 27. 2. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 158 538. Empfänger für elektromagnetische Wellen. R. A. Fessenden, Manteo, V. St. A. 3. 12. 02.

**32.** Nr. 158 449. Glasform aus Holzkohle. Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg. 29. 7. 04.

**42** Nr. 158 451. Vorrichtung zum Messen der Verdrehung von Hohlwellen während des Betriebes, insbesondere von Schiffsmaschinenwellen. C. Thämer, Berlin. 14. 6. 04.

Nr. 158 668. Prismenstuhl. L. Bünger, Schmargendorf. 16. 6. 03.

**49.** Nr. 158 554. Zange zum Biegen von Isolierrohren mit Metallmantel; Zus. z. Pat. Nr. 150 471. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 23. 7. 03.

---

## Berichtigung.

Auf *S. 4* des laufenden Jahrgangs *dieser Zeitschr.* muß es bei Fr. Tiessen heißen: Technischer Beamter bei Max Kohl (nicht Technischer Leiter).

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 4. 15. Februar. 1905.**

**Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.**

## Radiophotometer.

Von cand. phil. **Karl Siegl** in Innsbruck.

Es gibt drei Methoden zur Messung der Strahlungsintensität der radioaktiven Substanzen: die elektrische, die fluoroskopische und die radiographische. Von diesen ist die elektrische Methode die feinste, während die beiden anderen nur qualitative Resultate liefern[1]). Die fluoroskopische Methode hat jedoch allein unter allen den Vorteil der Einfachheit und raschen Ausführbarkeit. Um nun mit dieser Methode ebenfalls möglichst genaue quantitative Messungen ausführen zu können, habe ich folgenden Apparat konstruiert.

Ein Metallrohr $R_3$ ist einerseits durch eine Lupe $L_3$, andererseits durch einen Boden abgeschlossen. Auf letzterem erhebt sich eine Messingsäule $V$, deren oberes Ende dachartig nach beiden Seiten im Winkel von 45° schief abgeschrägt ist. Dadurch entstehen zwei Halbellipsen, $S_1$ und $S_2$, welche beide versilbert und poliert werden. Diesen Silberspiegeln gegenüber, entsprechend der halbkreisförmigen Projektion derselben, besitzt $R_3$ zwei halbkreisförmige Öffnungen mit Ansatzrohren $R_1$ und $R_2$ von demselben Querschnitt wie die Öffnungen. Am inneren Ende von $R_1$ befindet sich eine halbe Linse $L_1$, am äußeren ein Baryumplatinzyanürschirm $E$ in der Brennebene von $L_1$. Vor $E$ ist das Radiumpräparat $R$ in einem Halter $H$ befestigt. $R_2$ enthält einen Schlitten $X$, der nach innen durch die halbe Linse $L_2$, nach außen durch die gelbgrüne Mattscheibe $M$ in der Brennebene von $L_2$ abgeschlossen ist. Der Schlitten ist durch eine Zahnstange und Zahnrad $Z$ längs einer Teilung verschiebbar. Im äußeren, durch eine mattschwarze Platte verschlossenen Ende von $R_2$ befindet sich eine Lampe mit konstanter Flammendimension $F$.

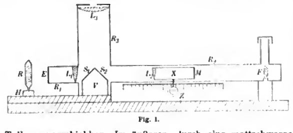


Fig. 1.

Weil die Wirkung der Radiumstrahlen aus verschiedener Entfernung eine verschiedene ist, so werden die Radiumpräparate immer in derselben Distanz vom Baryumplatinzyanürschirm auf dem festen Halter $H$ angebracht.

Die Messungen mit dem Radiophotometer werden nun auf folgende Weise angestellt. Zunächst bringt man in den Halter $H$ ein Radiumpräparat, dessen Strahlungsintensität mit der elektrischen Methode bereits ein für allemal bestimmt ist. Man stellt dann den Schlitten $X$ ungefähr in die Mitte der Teilung ein und macht die Flamme $F$ so groß, daß beim Durchblik durch die Lupe $L_3$ die beiden Spiegel $S_1$ und $S_2$ ungefähr gleiche Helligkeit besitzen; dann verschiebt man den Schlitten $X$ langsam, bis $S_1$ und $S_2$ wirklich genau gleich hell erscheinen, und liest an der Teilung ab. Nun ersetzt man das Radiumpräparat durch dasjenige, dessen Strahlungsintensität gemessen werden soll, verschiebt $X$ so lange, bis $S_1$ und $S_2$ wieder gleich hell sind,

[1]) Mme. Curie, *Recherches sur les substances radioactives.* S. 39. Paris 1904.

und liest abermals an der Teilung ab. War die erste Ablesung $a_1$, die zweite $a_2$, und bezeichnet man die Strahlungsintensität des ersten Präparates mit $J$, die des zweiten mit $x$, so gilt die Beziehung: $x : J = a_1^2 : a_2^2$, oder $x = J \cdot (a_1^2/a_2^2)$.

Eine zweite Art der Ausführung, welche etwas einfacher ist und außerdem noch einige Vorteile bietet, ist folgende.

Die Messingsäule, welche die Spiegel $S_1$ und $S_2$ besitzt, ist zur Hälfte weggeschnitten (*Fig. 2*), so daß $S_1$ und das Ansatzrohr $R_1$ (*Fig. 1*) ganz wegfallen. An die obere Kante von $S_2$ schließt sich die halbe Linse $L_1$ an. Unter dieser befindet sich in ihrer Brennebene der Baryumplatinzyanürschirm $E$ und darunter in einer festen Distanz (z. B. 5 *mm*) im Halter $H$ das Radiumpräparat $R$. Die Benzinflamme $F$ (*Fig. 1*) ist durch eine kleine Glühlampe $G$ ersetzt. Da diese keinen Luftabzug braucht und ihre Lichtintensität durch Verschiebung in $R_2$ nicht gestört wird, so sind $L_2$ und $M$ nicht in eine verschiebbare Hülse, sondern direkt in $R_2$ eingesetzt, die Glühlampe aber mit dem Zahngetriebe $Z$ verbunden. Nunmehr ändert sich nur noch die Distanz zwischen $M$ und $G$ und nicht mehr die Distanz zwischen $S_2$ und $M$; dies verursacht bei dem Apparat der *Fig. 1* einen allerdings meistens sehr kleinen Fehler, der wegen seiner Geringfügigkeit fast immer vernachlässigt werden kann. Da ferner der Baryumplatinzyanürschirm und damit auch das Radiumpräparat im unteren Ende von $R_3$ sich befinden, erlangt man den weiteren Vorteil, daß die bei Bestimmung der Strahlungsintensität von sehr aktiven Präparaten eventuell auftretende Fluoreszenz des Auges des Beobachters, welche auf die Vergleichung der Lichtfelder $E$ und $S_2$ störend wirken könnte, möglichst geschwächt oder auch ganz vermieden wird.

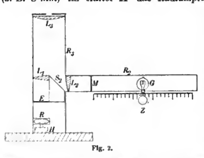


Fig. 2.

Das Radiophotometer besitzt den Photometern der Optik gegenüber den Vorteil, daß man es hier immer nur mit der Vergleichung zweier Lichtquellen von gleicher Farbe zu tun hat. Ferner ist man bei Messungen, die zu verschiedenen Zeiten stattfinden, unabhängig von der jedesmaligen Lichtintensität der Flamme; diese braucht nur während der Versuchsdauer konstant zu bleiben. Endlich ist man auch unabhängig von der mit der Zeit eintretenden Schwächung der Fluoreszenzintensität des Baryumplatinzyanürschirmes. Da die Messungen mit dem Radiophotometer sich sehr rasch ausführen lassen, wird dasselbe ein brauchbares Instrument in der Radiumtechnik bilden.

Innsbruck, d. 25. November 1904.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 13. Januar verschied plötzlich am Gehirnschlage im 73. Lebensjahre unser Mitglied

Hr. **Fritz Hofmann,**

bis zum Herbst vorigen Jahres Mitinhaber der Firma Chr. Kob & Co. in Stützerbach.

Der Verstorbene gehörte unserem Verein seit dessen Gründung als Mitglied an und brachte demselben stets lebhaftes Interesse entgegen; auch verstand er es, bei Versammlungen durch seinen Humor und durch seine musikalische Begabung nach getaner Arbeit viel zum fröhlichen Verlauf derselben beizutragen. Wir werden ihm stets ein gutes Gedenken bewahren.

**Der Vorstand des Zweigvereins Ilmenau, Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.**

**Aufgenommen** in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist

Hr. Dr. Karl G. Frank; Wissenschaftlicher Beamter der Land- und Seekabelwerke in Cöln-Nippes; Cöln a. Rhein, Kaiser Friedrich-Ufer 63.

Der **Hauptvorstand der D. G. f. M. u. O.**, der zum ersten Male auf grund der neuen Fassung von § 6 und § 10 der Satzungen gewählt worden ist, setzt sich folgendermaßen zusammen:

I. *Vom 15. Mechanikertage 1904 auf 2 Jahre gewählt:*

Prof. Dr. L. Ambronn, Göttingen; Dr. S. Czapski, Jena; W. Handke, Berlin; G. Heyde, Dresden; Dr. D. Kaempfer, Braunschweig; Dr. H. Krüß, Hamburg; W. Petzold, Leipzig; L. Tesdorpf, Stuttgart; Prof. Dr. A. Westphal, Wilmersdorf.

II. *Vertreter der Zweigvereine:*

a) Berlin: W. Haensch; C. Schücke; F. Sokol; Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen.
b) Göttingen: W. Sartorius.
c) Halle: R. Kleemann.
d) Hamburg-Altona: M. Bekel.
e) Ilmenau: M. Bieler; Dir. Prof. A. Böttcher.
f) Leipzig: L. Schopper.

III. Als *Redakteur der Zeitschrift für Instrumentenkunde:*

Prof. Dr. St. Lindeck, Charlottenburg.

Auf grund von § 11 der Satzungen hat der Vorstand im September 1904 gewählt zum

*Vorsitzenden:* Dr. H. Krüß (Hamburg, Adolphsbrücke 7);

*Stellvertretenden Vorsitzenden:* Prof. Dr. A. Westphal;

*Schatzmeister:* W. Handke (Berlin N 37, Lottumstr. 12).

---

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.** Sitzung vom 24. Januar 1905. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende gedenkt in warm empfundenen Worten des verstorbenen Prof. Dr. Abbe und feiert die Verdienste, die dieser sich als Gelehrter sowohl wie auch als Praktiker und Organisator großen Stils erworben. Die D. G. f. M. u. O. werde der Erinnerung an ihr größtes Mitglied stets an erster Stelle einen Platz einräumen.

Darauf spricht Hr. Dr. O. Schönrock über Ausmessung der Planheit von Flächen bis auf ein milliontel Millimeter (mit Demonstrationen). An den Vortrag, der allseitig großes Interesse erweckte, schloß sich eine angeregte Diskussion.

Schließlich teilt der Vorsitzende noch mit, daß für Dienstag den 28. Februar ein geselliges Zusammensein mit Damen in Neumanns Festsälen in Aussicht genommen sei. *H. S.*

---

Sitzung vom 7. Februar 1905. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende machte Mitteilung von dem vor einiger Zeit erfolgten Ableben des Mitgliedes Hrn. Emil Klein (i. Fa. A. Stendel); leider sei dem Vorstande dieser Verlust so spät bekannt geworden, daß es nicht mehr möglich war, an der Beerdigung teilzunehmen.

Hr. H. Remané sprach über die Auer-Osmium-Lampe (mit Demonstrationen). Nachdem Redner einleitend seiner Freude darüber Ausdruck gegeben hatte, daß er an dieser Stelle die erste Mitteilung über die Auer-Osmium-Lampe machen könne, skizzierte er kurz die Entwickelung der Kohlenfadenlampe bis zum Beginn der neunziger Jahre. Zusätze zur Kohle erwiesen sich als nicht vorteilhaft, und deshalb mußte man, um weitere Fortschritte zu erzielen, die Anwendung eines völlig anderen Materials versuchen; Edison selbst hat die Verwendung von Platin vorgeschlagen, ohne daß dabei wesentliche Verbesserungen erzielt wurden. Auer v. Welsbach versuchte das am schwersten schmelzbare Metall, Osmium; dieses hat den Vorzug, die ihm zugeführte Energie vorzugsweise in Lichtstrahlen umzusetzen, weniger in Wärme. Osmium ist durchaus nicht so selten, wie vielfach angenommen wird. Um Glühfäden daraus herzustellen, bereitet man aus Osmiumpulver und einem Bindemittel eine Paste, die durch eine feine Düse hindurchgepreßt wird. Aus dieser Paste entsteht durch Glühen und Entfernen des Kohlenstoffes der metallische Körper. Die ersten Osmiumlampen waren für Strom von 37 Volt hergestellt, so daß bei der üblichen Spannung von 110 Volt stets 3 Lampen hintereinander geschaltet werden mußten. Man ist jetzt bereits zu Lampen von 55 Volt und sogar von 75 Volt gelangt, und hofft bald 110-voltige Lampen herausgeben zu können, von denen eine Anzahl in verschiedenen Kerzenstärken vorgeführt wurde. Zuerst mußte man die Lampen vertikal montieren, jetzt können sie auch geneigt oder horizontal angebracht werden. Die Leuchtkraft der Osmiumlampen ist eine konstante, nach 2000 St. ist sie im Mittel erst um 15 % gegen die anfängliche heruntergegangen. Bei Wechselstromnetzen verwendet man kleine Transformatoren oder zweckmäßiger sog. Divisoren, die sehr wenig Strom verbrauchen und Einzelschaltung der Lampen ermöglichen. Auch kleine Lampen für besondere Zwecke (Taschenlampen, Grubenlichter u. dgl.) werden hergestellt. — Der Vortrag wurde durch eine große Zahl von Experimenten und Demonstrationen erläutert.

Nachdem Hr. Handke dem Vortragenden gedankt hatte, gab dieser noch auf einige Anfragen Auskunft, besonders über die Verwen-

dung der Osmiumlampe für wissenschaftliche Zwecke (Photometrie u. s. w.).

Der Vorsitzende teilte mit, daß am 28. Februar in Neumanns Festsälen (Rosenthaler Str. 36) eine gesellige Zusammenkunft (mit Damen) stattfinden werde, bei der den Teilnehmern auch ein populärer Vortrag geboten werden wird. Die Versammlung ermächtigt den Vorstand, für diese Veranstaltung Ausgaben bis zu 200 *M.* zu machen. *Bl.*

**Zweigverein Hamburg - Altona.**
Sitzung vom 7. Februar 1905. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Nach einem Bericht des Vorsitzenden über die am 17. Januar in Jena stattgefundene Trauerfeier für den am 14. Januar verstorbenen Professor Dr. Ernst Abbe erheben sich die Anwesenden zu Ehren des Andenkens dieses Förderers der deutschen Mechanik und Optik.

Als neue Mitglieder werden aufgenommen die Herren C. Johanssen in Altona und Dr. Paul Krüß in Hamburg.

Der Schatzmeister Hr. R. Dennert legt die Abrechnung für das Jahr 1904 vor, die von den Revisoren als richtig erklärt wird.

Als Delegierter in den Vorstand der Gesellschaft wird Hr. Max Bekel gewählt.

Der Vorsitzende erstattet ein eingehendes Referat über die Notwendigkeit der Errichtung von Fachklassen für die Lehrlinge der Feinmechanik. Die Versammlung erkennt die dargelegten Gründe einstimmig an und beschließt, den Plan bestens zu fördern. Es wird eine Kommission zur Bearbeitung der Angelegenheit erwählt und dieser aufgegeben, sich mit dem Elektrotechniker-Verein in Verbindung zu setzen. *H. K.*

Prof. Dr. P. Drude in Gießen soll zum Nachfolger von Prof. E. Warburg als o. Prof. der Physik an der Universität Berlin ausersehen sein.

## Kleinere Mitteilungen.

### Die Tantallampe der Fa. Siemens & Halske.

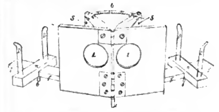
Im Elektrotechnischen Verein zu Berlin wurde am 17. Januar die neue Tantallampe der Firma Siemens & Halske vorgeführt. In jahrelanger schwieriger Arbeit ist es dem Chemiker Dr. von Bolten gelungen, dieses Metall so rein herzustellen, daß es sich walzen und zu sehr dünnen Drähten ausziehen läßt (vgl. hierüber *S. 27*). Diese Drähte sind biegsam und im frischen Zustande außerordentlich zähe; dabei liegt ihr Schmelzpunkt so hoch (etwa bei 2800°), daß sie eine Erhitzung auf äußerst helle Weißglut vertragen. Über die Verarbeitung derselben zu Lampen berichtete der Direktor des Siemensschen Glühlampenwerkes, Dr. Feuerlein. Nach mancherlei Versuchen wurde eine Methode gefunden, welche gestattet, den Tantalglühfaden trotz seiner bedeutenden Länge bequem in einer Glühlampenbirne von gewöhnlicher Größe unterzubringen. Die Lampen, welche die Firma jetzt auf den Markt bringt, sind vorläufig für eine Spannung von 110 Volt und eine Leuchtkraft von 25 Hefnerkerzen bestimmt. Sie haben eine nutzbare Lebensdauer von durchschnittlich 400 bis 600 Stunden, einzelne halten bedeutend länger; sie brennen in jeder Stellung, werden wie gewöhnliche Glühlampen eingeschraubt und wie diese durch bloßes „Knipsen" am Schalter in Tätigkeit gesetzt und leuchten dabei sofort ohne vorherige Erwärmung. Der Stromverbrauch beläuft sich auf 1,5 bis 1,6 Watt pro Hefnerkerze, d. h. sie verbrauchen nur die Hälfte des Stromes, den eine gewöhnliche Kohlenfadenlampe von gleicher Helligkeit konsumieren würde, und die 25-kerzige Lampe der neuen Art braucht immer noch etwa 23 % weniger Strom als eine gute 16-kerzige Lampe der bisher gebrauchten Konstruktion mit Kohlenfaden. Die von interessanten Experimenten begleitete Vorführung zeigte, daß die neue Lampe mit schönem, weißlichem Lichte brennt, und ließ den Unterschied der Leuchtkräfte bei gleichem Stromverbrauch zwischen alten und neuen Lampen glänzend hervortreten. *E. N.*

### Einfaches Handstereoskop mit variabler Konvergenz.

Von W. Haliwachs.

*Zeitschr. f. Augenheilkunde. 9. Heft 1. 1904.*

Für schielende Personen jugendlichen Alters werden von Augenärzten stereoskopische Übungen vorgeschrieben. Da gewöhnliche Stereoskope für diesen Zweck nicht ohne weiteres verwendbar sind, hat Verf. das unten abgebildete Stereoskop mit variabler Konvergenz konstruiert.



Bei demselben sind die Schaulinsen *L* in zwei durch Scharniere verbundenen Brettchen angebracht. Durch diese erblickt man in den Spiegeln *S* die Bilder der seitlich in den Haltedrähten *D* befestigten Stereoskopbilder. Die

Schlitten *n*, welche die Haltodrähte tragen, sind auf den schienenartigen Fortsätzen *f* der Linsenbrettchen verschiebbar, so daß der Bildabstand verändert werden kann. Die Spiegel *S*, von denen jeder mit einem der Linsenbrettchen fest verbunden ist, lassen sich durch den Gradbogen *G* auf eine bestimmte Konvergenz einstellen. Anfänglich wählt man die Stellung so, daß der Übende noch eben die Bilder zusammenzubringen vermag, und gewöhnt ihn durch allmähliche Erweiterung des Spiegelwinkels an die dem normalen Stereoskop entsprechende Stellung.

Der Apparat wird von O. Leuner in Dresden zum Preise von 12,50 *M.* geliefert. *Mk.*

## Neues elektrisches Primärelement „Dynelektron“.

*Zeitschr. d. Ver. Deutsch. Ingen. 49. S. 106. 1905* nach *Iron Age.*

Das von dem Amerikaner James H. Reid erfundene Element besteht aus einem 400 × 400 × 600 *mm* großen eisernen Kasten, in welchen eine luftdicht gegen den Kasten abgeschlossene, schmale Kammer eingesetzt wird, die 64 röhrenförmige Elektroden enthält. Die Kammer ist gleichzeitig als Deckel ausgebildet und mit Abzugöffnungen versehen. Auf beiden Seiten der Kammer befinden sich in 4 senkrechten Reihen wagerecht liegende Kohlenrohre, über welche Eisenrohre geschoben sind, die zur Isolation von den Kohlenrohren einen Abstand von 1,5 *mm* haben. Eisenkörper und eiserne Rohre bilden die negative, die außen verschlossenen Kohlenrohre die positive Elektrode; der Elektrolyt besteht aus einer schwachen wässerigen Lösung von Natron und Eisenoxyd. Die elektrolytische Wirkung findet nur bei erwärmtem Elektrolyten statt und bei Zufuhr von Luft, welche aus der Kammer durch die porösen Kohlenelektroden mit 0,7 bis 0,85 Atm. gedrückt wird. Der entwickelte Wasserdampf tritt durch die Öffnungen im Deckel aus. Die günstigste Erwärmung des Elektrolyten ist 200° *C*, wozu rd. 1000 WE pro Stunde notwendig sein sollen. Das Element hat eine Spannung von 9 bis 10 Volt und soll mit 600 Ampere beansprucht werden können. Das Element würde also alle bisherigen Primärelemente bedeutend übertreffen und, da bei diesem nur das Eisen gegenüber dem Zink anderer Elemente verbraucht wird, im Betrieb sich wesentlich billiger stellen. *Klßm.*

## Über die Beimengungen der Salpetersäure zu Beizzwecken.

*Deutsche Install.-Ztg. 5. S. 5. 1904.*

Zum Blankbeizen von Messing eignet sich vorzugsweise ein Gemisch von Salpeter- und Schwefelsäure. Reine Salpetersäure für Beizbäder zu benutzen empfiehlt sich nicht, weil sie die salpetrige Säure gebunden hält; aber gerade letztere verleiht dem Metall einen schönen Farbenton. Um diesen zu erreichen, wendet man — selbst in größeren Betrieben — Schnupftabak an, ein billigeres und ebenso intensives Mittel bietet die Verwendung von Sägespänen (Sägemehl). Die Späne müssen trocken sein und wenig harzhaltig. Die Säure nimmt nach dem Zusetzen der Späne eine gelbliche Färbung an, die auf das Freiwerden von salpetriger Säure zurückzuführen ist. *Kg.*

## Verkupfern von Zink und Eisen.

*Illustr. Zeitschr. f. Blechind. 33. S. 2173. 1904.*

100 *g* Cremor tartari (gereinigter Weinstein) werden in warmem Wasser gelöst und hierauf 30 *g* kohlensaures Wasser zugesetzt. Nachdem die Lösung erfolgt ist, filtriert man das Ganze. Man erhält eine hellgrüne Flüssigkeit, der so lange Schlemmkreide zugesetzt wird, bis eine dünne breiige Masse entsteht. Dieser Brei wird mittels einer Bürste auf dem blanken Zinkkörper verrieben, überschüssige Kreide wird mit Wasser abgespült; dann zeigt die Fläche einen dichten, gleichmäßigen Kupferüberzug. Dadurch, daß man das Kupfer mit einem Kreidebrei aufträgt, erzielt man, daß sich das Kupfer mit dem Zink an den Stellen, wo gebürstet wird, sofort metallisch verbindet. Bei dem Verkupfern von Eisen, das bekanntlich leichter oxydiert, würde das bloße Abreiben mit Schlemmkreide nicht viel nützen, hier empfiehlt es sich, die Eisenkörper mit verdünnter Schwefelsäure abzubrennen (1 Tl. Säure und 2 Tl. Wasser). Sind die Gegenstände so gestaltet, daß sie sich nicht mit einem Mal abbrennen lassen, so behandelt man kurze Strecken mit Säure und trägt alsdann den Kupferbrei auf. Besonders sei noch darauf hingewiesen, daß die breiige Masse nach dem Auftragen sofort verrieben werden muß, da man sonst Gefahr läuft, einen fleckigen Kupferüberzug zu erhalten. *Kg.*

# Bücherschau u. Preislisten.

L. David, Ratgeber für Anfänger im Photographieren. Kl.-8°. VIII, 256 S. mit 92 Abb. u. 19 Tf. Halle a. S., W. Knapp 1903. Geb. 1,50 *M.*

Das Buch gibt in knapper und für jedermann verständlicher Form sichere Anleitung, sich die Kunst des Photographierens anzueignen, bietet aber noch weit mehr, als sein Titel besagt, so daß auch der fortgeschrittene

Photograph aus dem Büchlein mannigfachen Nutzen zu ziehen vermag.

Außer den für den Anfänger bestimmten Ratschlägen über die Wahl des Apparates und der ganzen Ausrüstung sowie die Handhabung desselben in allen seinen Einzelheiten und bei allen Arten von Aufnahmen, finden sich darin eingehende Anweisungen für die Behandlung der Platten und zur Ausführung der verschiedensten Kopierverfahren. Hierbei werden nicht nur die üblichen Arten von Silberpapieren in ausführlicher Weise hinsichtlich ihrer Behandlung beim Kopieren besprochen, sondern es wird auch der Platindruck erörtert, der Pigmentdruck, der Gummidruck, die Herstellung von Diapositiven, das Vergrößern von Bildern und das Kolorieren von Photographien.

Bei allen Anweisungen werden sämtliche seitens des Unerfahrenen möglicherweise zu begehenden Fehler in Betracht gezogen und durch Beispiele, oft auch durch Abbildungen erläutert, so daß bei gewissenhafter Beobachtung der gegebenen Anleitung jeder zum Ziele gelangen muß. Die Ausstattung des nützlichen und billigen Werkchens mit zahlreichen Abbildungen verdient noch besonders hervorgehoben zu werden. *Mk.*

**Handbuch** der Elektrotechnik, hrsg. v. Prof. Dr. C. Heinke. VI. Bd. 1. Abtlg. Lex.-8⁰. Leipzig, S. Hirzel. Geb. in Leinw.

VI. H. Pohl und B. Soschinski, Die Leitungen, Schalt- und Sicherheitsapparate für elektrische Starkstromanlagen. 1. Abtlg. Leiter u. Isoliermittel. — Fabrikation der Leitungen. — Schalter, Sicherungen. — Schutzvorrichtungen gegen Überspannungen und atmosphärische Entladungen. Bearb. von H. Pohl Mit 395 Abbildgn. XXIV, 448 S. 1904. 20,00 *M.*

**A. Hantzsch,** Grundriß der Stereochemie. 2., verm. u. verb. Aufl. gr.-8⁰. VIII, 188 S. Leipzig, J. A. Barth 1904. 5,60 *M.*; geb. in Leinw. 6,40 *M.*

**O. Thallner,** Werkzeugstahl. Kurzgefaßtes Handbuch über Werkzeugstahl im Allgemeinen, die Behandlung desselben bei den Arbeiten des Schmiedens, Glühens, Härtens u. s. w. und die Einrichtungen dazu. 2. Aufl. gr.-8⁰. X, 163 S. mit 68 Abbildgn. Freiberg, Craz & Gerlach 1904. 4,00 *M.*; geb. 4,80 *M.*

## Preisverzeichnisse u. dgl.

**Carl Zeiß, Jena.** Photo-Objektive und Kameras. 1905. gr.-8⁰. 96 S. m. 76 Abb.

Der Katalog bietet zunächst eine Zusammenstellung der von der Firma Carl Zeiß eingeführten Anastigmat-Objektive, von denen mehr als 100000 Exemplare verkauft worden sind. Die Reihe dieser Objektive ist durch einige neue Typen ergänzt worden. Die kleineren, welche vorzugsweise in Handapparaten Verwendung finden, werden mit Fassungen aus einer leichten Aluminiumlegierung versehen, die sich durchaus bewährt hat. Von Handapparaten liefert die Firma sowohl Holz- als auch Metallkameras. Die Leistungen der einzelnen Apparate werden in dem Kataloge durch einige mit denselben ausgeführten Aufnahmen veranschaulicht. Hierbei ist auch die Photographie in natürlichen Farben sowie das Reproduktionsverfahren des Mehrfarbendrucks eingehend berücksichtigt. *Mk.*

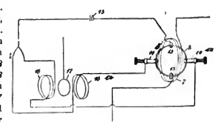
**Berliner Elektrizitätswerke.** Mitteilungen.

Die B. E. W. verfolgen mit Herausgabe der Mitteilungen die Absicht, unter ihren Abnehmern das Verständnis und das Interesse für die praktische Verwertung der elektrischen Energie zu wecken und zu fördern. Der Inhalt des vorliegenden ersten Heftchens (8⁰. 16 S. mit vielen Illustr.) ist: Das Wesen der Elektrizität; Herstellung der Glühlampe; Zentrale Moabit; Installation bei R. M. Maaßen (Oranienstr.); Dauernde Ausstellung der B. E. W.; Handbohrmaschinen. Es soll monatlich ein Heftchen erscheinen.

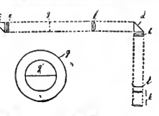
# Patentschau.

**Empfänger für elektrische Wellen.** R. A. Fessenden in Manteo, Grfsch. Dare, V. St. A. 13. 8. 1902. Nr. 149 920. Kl. 21.

Bei diesem Empfänger wirkt eine in dem Luftleiter eingeschaltete Spule *7* auf einen daneben drehbar aufgehängten leitenden Ring *8* (oder eine Spule) ablenkend ein. Der Ring *8* ruht dabei auf zwei, je in einem der beiden Zweige eines Differentialgalvanoskops *16 16a 17* liegenden Mikrophonkontakten *14a 14b* und im Falle, daß zwischen dem Ring *8* und der

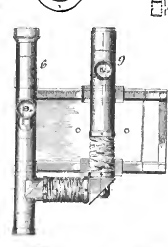


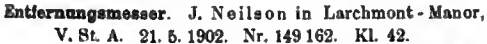
Spule *7* ablenkende Kräfte auftreten, wird der Druck auf den anderen Kontakt geschwächt, und das Magnetsystem des Galvanoskops schlägt aus.



**Entfernungsmesser.** E. M. Nelson in London. 19. 4. 1902. Nr. 149 561. Kl. 42.

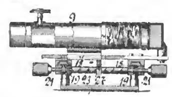
Bei Entfernungsmessern mit einem aus zwei rechtwinkligen Prismen und zwei Objektiven gebildeten Grundrohr und einem rechtwinklig zu dem letzteren angeordneten monokularen Fernrohr, in welchem zwei Bilder des Gegenstandes gesehen werden, befindet sich hier in dem Grundrohr zwischen den Objektiven *e f* ein Einstellrahmen *g* mit einem feinen Draht *g'*, dessen Bild mit dem des entfernten Gegenstandes in das Fernrohr projiziert wird.

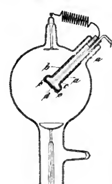




**Entfernungsmesser.** J. Neilson in Larchmont-Manor, V. St. A. 21. 5. 1902. Nr. 149 162. Kl. 42.

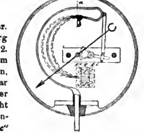
Die Erfindung bezieht sich auf einen Entfernungsmesser, bei welchem das in einem festen Fernrohr direkt gesehene Bild des Gegenstandes mit dem durch ein verschiebbares Fernrohr mit Hülfe von Prismen reflektierten Bilde zur Deckung gebracht wird, und zwar durch Veränderung des Abstandes der beiden Fernrohre. Die Erfindung besteht nun darin, daß bei dieser Abstandsänderung zugleich der Abstand des Objektives in dem beweglichen Rohr *9* zu dem Okular des festen Rohres *6* der Verstellung der Rohre entsprechend verändert wird. Dies geschieht dadurch, daß auf der gemeinsamen Welle *21* die Zahnräder *19* und die Schnecke *23* angeordnet sind. Durch die von den Zahnrädern *19* bewegten Zahnstangen *18* wird die Querverschiebung der beiden Rohre und durch die mittels des federnden Stiftes *27* mit dem Rohre *9* in Verbindung stehende Schnecke *23* gleichzeitig die Längsverschiebung des Rohres *9* bewerkstelligt.





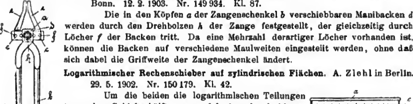
**Verfahren zur Herstellung eines metallischen Wärmeleiters für die Antikathode von Röntgenröhren.** R. Burger in Berlin. 24. 3. 1903. Nr. 148 316. Kl. 21.

Auf dem gläsernen Kolben *a*, in welchem sich bekanntermaßen das Kühlmittel befindet, wird mittels Elektrolyse ein Metallniederschlag *b* hergestellt, an welchem in beliebiger Art, z. B. mittels eines durch Elektrolyse hergestellten Wulstes *c*, der Antikathodenspiegel *d* befestigt wird.



**Zeigerthermometer mit Kapillarfeder.** Steinle & Hartung in Quedlinburg a. H. 15. 5. 1903. Nr. 151 480. Kl 42.

Das Kapillarrohr *a* ist zu einem konzentrischen Zweige *b* zurückgebogen, dessen Ende *c* am Gehäuse einstellbar befestigt ist. Das Zeigerwerk ist an der ihre Lage nicht oder wenigstens nicht merklich ändernden Umbiegungsstelle angelenkt. Durch Verlegen des Endes *c* der Kapillarfeder nach *c'*, *c''* u. s. w. wird die Stabilität der Feder geändert, und somit können Verschiedenheiten ihrer Elastizität, wie solche nach Herstellung des Instruments einzutreten pflegen, ausgeglichen werden.



**Auf verschiedene Maulweiten einstellbare Zange.** F. Möukemöller & Cie. in Bonn. 12. 2. 1903. Nr. 149934. Kl. 87.

Die in den Köpfen *a* der Zangenschenkel *b* verschiebbaren Maulbacken *d* werden durch den Drehbolzen *h* der Zange festgestellt, der gleichzeitig durch Löcher *f* der Backen tritt. Da eine Mehrzahl derartiger Löcher vorhanden ist, können die Backen auf verschiedene Maulweiten eingestellt werden, ohne daß sich dabei die Griffweite der Zangenschenkel ändert.

**Logarithmischer Rechenschieber auf zylindrischen Flächen.** A. Ziehl in Berlin. 29. 5. 1902. Nr. 150179. Kl. 42.

Um die beiden die logarithmischen Teilungen tragenden Schieberhälften *a* und *b* ist ein drehbarer durchsichtiger Ring *c* gelegt, welcher beliebige Merkstriche trägt.

## Patentliste.

Bis zum 30. Januar 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 11241. Bürstenanordnung bei Motor-Elektrizitätszählern. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 16. 8. 04.

H. 33478. Röntgenröhre mit Vorrichtung zur Messung der Intensität der Röntgenstrahlen. W. A. Hirschmann, Berlin. 27. 7. 04.

L. 20317. Wechselstrom-Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. Luxsche Industriewerke, München. 26. 11. 04.

M. 25864. Vorrichtung, um bei Wehnelt-Unterbrechern trotz Änderung der Stromstärke stets annähernd dieselbe Unterbrechungszahl zu erreichen. C. H. F. Müller, Hamburg. 28. 7. 04.

S. 20249. Elektrizitätszähler. H. Seidel, Wien. 6. 7. 04.

**42.** B. 34072. Vorrichtung zur kontinuierlichen Aufzeichnung des Winddruckes. P. de Bruyn, Düsseldorf. 1. 4. 03.

H. 32947. Verfahren zur Messung der Geschwindigkeit und des Ungleichförmigkeitsgrades einer sich drehenden Welle. H. Heimann, Berlin. 6. 5. 04.

O. 4242. Sphärisch, chromatisch, astigmatisch und komatisch korrigiertes Objektiv aus vier verkitteten Linsen. C. P. Goerz, Friedenau. 10. 5. 04.

Z. 3635. Fernrohr mit einer Vergrößerungsziffer, die Eins naheliegt. C. Zeiß, Jena. 7. 7. 02.

**48.** C. 12255. Zur Erzeugung von Metallüberzügen auf schmelzflüssigem Wege dienende Masse. J. Calimann und R. Bormann, Berlin. 24. 11. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 158700. Motorelektrizitätszähler. W. Köstermann, Bremen. 20. 2. 04.

Nr. 158726. Fritter für die drahtlose Telegraphie. The E. Clark Wireleß Telegraph-Telephone Co., Detroit, Mich., V. St. A. 10. 10. 03.

Nr. 158727. Verfahren zur Übertragung von Energie in den Raum für die Zwecke der Funkentelegraphie u. s. w. A. Artom Turin. 15. 11. 03.

Nr. 158728. Empfänger für die Telegraphie mittels kreisförmig oder elliptisch polarisierter elektrischer Wellen; Zus. z. Pat. Nr. 158727. Derselbe. 15. 11. 03.

Nr. 158729. Sender zur Übertragung von Energie in den Raum für die Zwecke der Funkentelegraphie u. s. w.; Zus. z. Pat. Nr. 158727. Derselbe. 27. 2. 04.

Nr. 158801. Anordnung der Torsionsfedern bei elektrischen Anzeigevorrichtungen und Meßinstrumenten mit stromdurchflossenem beweglichem System. Siemens & Halske, Berlin. 22. 11. 03.

Nr. 158817. Vorrichtung zur Erzielung einer erhöhten Einstellungsdauer für in ihrer Drehbewegung gedämpfte Achsen, insbesondere Zeigerachsen von Meßgeräten, bei Anlagen von stark schwankendem Betrieb. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 26. 4. 04.

Nr. 158869. Wechselstrom-Elektromagnet. R. Heldt, Berlin. 20. 3. 04.

**42.** Nr. 158824. Apparat zum Messen und fortlaufenden Aufzeichnen des Winddruckes. C. Gaab, Mannheim. 23. 12. 02.

Nr. 158848. Spannungsthermometer. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 28. 1. 04.

**49.** Nr. 158773. Vorrichtung an Drehbänken und anderen Arbeitsmaschinen zur Kühlung des Werkstücks während der Bearbeitung desselben. J. Hartneß, Springfield, Vermont. 2. 4. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 5.** **1. März.** **1905.**



## Vorführungen und Ausstellung zur Feier des 60-jährigen Bestehens der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

Von Prof. Dr. **Karl Scheel** in Wilmersdorf.

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft beging am 7. Januar d. J. das Fest ihres 60-jährigen Bestehens. Während man sonst den Jahrestag der Gründung im kleineren Kreise zu feiern gewohnt war, hatte man diesmal, wo aufs neue ein Jahrzehnt sich vollendete, Anstalten zu größeren Festlichkeiten getroffen. Nachdem am Nachmittage des 7. Januar die Mitglieder der Gesellschaft sich mit ihren Damen im großen Hörsal zu einer Festsitzung, die mit den glänzendsten Experimenten ausgefüllt war, vereinigt hatte, öffnete das Physikalische Institut der Universität zu Berlin auch seine weiteren Räume, in denen die von vielen Mitgliedern der Gesellschaft beschickte Neuigkeitsausstellung ein dankbares Publikum fand.

Das Interesse, welches die Festsitzung und die Ausstellung auch über den engen Kreis der Festteilnehmer hinaus hervorzurufen geeignet ist, mag es gerechtfertigt erscheinen lassen, auch in dieser Zeitschrift etwas näher auf jene beiden Veranstaltungen einzugehen. Ein ausführlicher Bericht, teilweise in Form von Originalmitteilungen, findet sich in den *Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 7. S. 1 bis 52. 1905*, an den sich die nachstehende Beschreibung anlehnt.

Die Festsitzung wurde vom ersten Vorsitzenden der Gesellschaft, Herrn Warburg, mit begrüßenden Worten eröffnet und alsdann die Reihe der Vorführungen mit einer Mitteilung der Herren J. Kießling und E. Barkow in Marburg i. H. über die Entstehung von Beugungsringen in künstlich durch die Einwirkung elektrischer Kräfte erzeugtem Nebel eingeleitet. Kießling und Barkow haben Nebel, um eine objektive Darstellung der Beugungsfarben zu ermöglichen, in kugelförmigen Glasgefäßen von 6 bis 8 *l* Inhalt dargestellt. Zu diesem Zwecke wurde das Gefäß mit gesättigter Luft gefüllt, auf deren Filtration vor dem Eintritt ins Gefäß große Sorgfalt verwendet worden war, damit keinerlei aus der Zimmerluft herrührende Kondensationskerne in der Luft mehr enthalten waren. „Wird nun, wie es schon R. v. Helmholtz und F. Richarz bei der Untersuchung des Dampfstrahles angegeben haben, das mit gesättigter, filtrierter Luft gefüllte Glasgefäß zwischen zwei Metallplatten gestellt, die mit den Polen eines kräftigen Funkeninduktors verbunden sind, und wird, nachdem der Funkeninduktor 10 bis 85 Sekunden lang tätig gewesen ist, eine Expansion vorgenommen, so entsteht ein starker Nebel, der im allgemeinen sehr schnell zu Boden sinkt; wird aber nun in das Gefäß wieder filtrierte gesättigte Luft eingeblasen und dann die Expansion wiederholt, so entsteht ein homogener Nebel von solcher Dichtigkeit, daß die Beugungsringe sich mit Bogenlicht objektiv darstellen lassen. — Unter gewissen Bedingungen treten hierbei Nebeltröpfchen von zweierlei wesentlich verschiedener Größe auf, von denen die größeren, welche Beugungsringe mit gesättigten Farben erzeugen, mit leicht meßbarer Fallgeschwindigkeit zu Boden sinken, während die kleineren längere Zeit hindurch als ein rauchartiger, bläulicher Dunst das Nebelgefäß gleichmäßig erfüllen." — Ein homogener Nebel von erheblich geringerer, aber zur objektiven Darstellung der entstehenden Beugungsringe ausreichender Dichtigkeit konnte auch durch Bestrahlung mit Röntgenstrahlen erzeugt werden. Besonders stark ist die nebelbildende Wirkung der Bestrahlung mit ultraviolettem Licht bei Anwendung einer Quecksilber-Bogenlichtlampe.

Die Reihe der eigentlichen Vorführungen eröffnete Hr. E. Pringsheim mit einer Darstellung der künstlichen Chromosphäre, wobei er seine Versuche möglichst vollkommen den Verhältnissen nachbildete, welche nach der Theorie von W. H. Julius diese Erscheinungen auf der Sonne hervorbringen. Bei dem von Pringsheim angestellten Versuch dient als Photosphäre eine kreisförmige mit Bogenlicht beleuchtete Öffnung eines Diaphragmas, deren Bild durch eine Linse auf einen Projektionsschirm geworfen wird. In den Strahlengang bringt man dann einen passend ausgeschnittenen Pappschirm, welcher das Bild der künstlichen Sonne abfängt und ringsherum nur ganz wenig über dasselbe hinausragt, bei unserem Versuch also die Rolle des Mondes bei einer totalen Sonnenfinsternis spielt. In den Strahlengang zwischen Diaphragma und Linse wird ferner ein „Prisma“ aus Natriumdampf eingeschaltet. Das Prisma wird nach dem Vorgange von Wood in der Weise hergestellt, daß metallisches Natrium in einem beiderseits durch Glasplatten verschlossenen evakuierten Eisenrohr durch einen untergesetzten Bunsenbrenner verdampft wird. Dadurch, daß die Dichtigkeit des Natriumdampfes von unten nach oben abnimmt, entsteht eine prismatische Wirkung auf den Strahlengang. Der Lichtstrahl wird also abgelenkt, so daß er an dem Pappschirm vorbeigeht und auf dem Projektionsschirm als gelbleuchtende Chromosphäre in die Erscheinung tritt, welche der bei einer totalen Sonnenfinsternis sichtbaren vollkommen entspricht, mit dem Unterschied, daß die Dispersion hier durch Natriumdampf hervorgerufen wird, während auf der Sonne hauptsächlich der Wasserdampf wirksam ist. An einigen Stellen weiter in den Raum hinausgehende gelbe Strahlen sieht der Vortragende als eine künstliche Nachbildung der Protuberanzen an.

Nach Herrn Pringsheim demonstrierte Hr. H. Rubens stehende Schallwellen mit Hülfe von Manometerflammen. Der Vortragende benutzte bei seinen Versuchen ein etwa 4 *m* langes, 8 *cm* weites Messingrohr, welches an dem einen Ende durch eine 2 *mm* dicke Messingplatte, auf dem anderen durch eine Schweinsblase verschlossen war; vermöge eines Posaunenauszuges konnte die Gesamtlänge des Rohres um etwa 50 *cm* verändert werden. Seitlich mündete ein der Gaszuführung (Leuchtgas) dienendes Ansatzrohr. Auf der am höchsten gelegenen Seitenlinie des Rohres befand sich eine geradlinige Lochreihe von etwa 100 Löchern von 2 *mm* Weite, die in gleichen Abständen von 3 *cm* in die Rohrwand gebohrt waren. Nach Entzündung des Leuchtgases an diesen Austrittsstellen werden die Gasflämmchen auf etwa 1 *cm* Höhe einreguliert. Läßt man jetzt in der Nähe der Membran eine starke Schallquelle (etwa eine Stimmgabel) ertönen, so treten in dem Rohre stehende Wellen auf, die sich nach außen in prächtiger Weise durch verschiedene Helligkeit und Größe der einzelnen Flämmchen zu erkennen geben. Bei kräftiger Schallerregung entsteht, wie zu erwarten, am Rohrende an der Stelle der größten Druckschwankung ein Helligkeitsmaximum, dem die übrigen Maxima in Abständen einer halben Wellenlänge folgen. Bei schwächerer Schallquelle ist die Erscheinung gerade umgekehrt; es entsteht nun am Rohrende ein Helligkeitsminimum, und Maxima und Minima tauschen längs des ganzen Rohres gegen vorher ihre Rollen. Während im ersten Falle — wie man sich mit Hülfe des rotierenden Spiegels überzeugen kann — die Flammen undulatorischen Charakter haben, erscheinen sie jetzt vollkommen kontinuierlich. Recht hübsch kann man den Übergang von einer Erscheinungsart zur anderen beim Abklingen einer starken Schallquelle, etwa einer stark angeschlagenen Stimmgabel oder Glocke, verfolgen. Zur Erklärung der zweiten Erscheinung, welche sich aus der elementaren Wellentheorie nicht ohne weiteres ergibt, zieht der Vortragende das Auftreten von Wirbeln heran, worauf hier nur kurz hingewiesen sein mag.

Die Schallröhre ist bei passender Dimensionierung ganz besonders zur Klanganalyse geeignet. Besonders interessant ist die Beobachtung des sukzessiven Auftretens der Obertöne bei Lippenpfeifen mit stetig anwachsendem Anblasedruck. Man kann bei Pfeifen mit geringer Rohrweite die ersten sieben Obertöne mit tadelloser Schärfe erhalten.

Weiter demonstrierte Hr. E. Goldstein das von ihm bei seiner Untersuchung über die Phosphoreszenz anorganischer chemischer Präparate angewandte Verfahren in einer für Vorlesungszwecke geeigneten Form. Im wesentlichen besteht der Versuch darin, daß man die zu untersuchenden Substanzen, z. B. gepulvertes oder gekörntes Salz, in einer stark evakuierten Entladungsröhre quer durch ein Bündel Kathodenstrahlen hindurchgleiten läßt. Substanzen, welche in den Kathodenstrahlen nur fluoreszieren, leuchten dann nur in der Schnittfläche mit dem erregenden Strahlenkegel; phosphoreszierende Körper leuchten dagegen auch noch nach dem Verlassen des Kegels

und bilden daher im Fallen einen Lichtschweif in Form eines leuchtenden Bandes. Länge, Helligkeitsverlauf und Farbenabstufungen des leuchtenden Bandes gehen dabei Aufschluß über die Dauer und das Abklingen der Phosphoreszenz und über die etwaige Anwesenheit mehrerer in verschiedener Dauer und verschiedenen Farben leuchtenden Substanzen.

Die vom Vortragenden angewendeten Röhren waren 52 *cm* lang und 3 *cm* weit. Die die Kathodenstrahlen aussendende, auf der Rückseite isolierte Kathodenscheibe hatte 15 *mm* Durchmesser und befand sich in einem 22 *mm* weiten Seitenrohr. Als Anode diente ein kurzer Drahtstift. Senkrecht zur Entladungsröhre sowie senkrecht zum Seitenrohr war ein längeres Rohr angeschmolzen, welches einerseits zur Evakuierung des Systems diente, andererseits drehbar in einem Stativ gelagert war, so daß um dieses Rohr als Achse die Entladungsröhre bald mit dem einen, bald mit dem anderen Ende nach unten gekippt werden konnte, um das in der Entladungsröhre befindliche Salz zum Durchfallen durch die Länge der Röhre zu veranlassen.

Zur bequemen sukzessiven Einschaltung einer Reihe solcher Entladungsröhren in den Stromkreis eines Induktoriums wird der Induktorstrom durch einen auf einer Hartgummiunterlage montierten Metallstreifen geschickt. Der Metallstreifen ist mehrfach durch Lücken unterbrochen, welche durch Metallscheiben überbrückt werden können, die ihrerseits mittels eines in ihrer Mitte vertikal befestigten, in einer Führung gleitenden Glasstabes aufhebbar sind. Gleichzeitig sind die Lücken des Metallstreifens aber auch durch die zum Versuche dienenden Entladungsröhren überbrückt. Je nach Aufsetzen oder Abheben einer der Metallscheiben wird also die zugehörige Entladungsröhre aus dem Stromkreise des Induktoriums aus- oder in ihn eingeschaltet. Eine Entladungsbank für zehn Röhren nimmt auf diese Weise eine Länge von 1,6 *m* ein.

Bei dem Vortrag wurden außer geglühtem Kaliumsulfat, welches nur (violettblaues) Fluoreszenzlicht liefert, die folgenden phosphoreszierenden Substanzen vorgeführt, welche auch in noch längeren Röhren einen intensiven, von der Mitte der Röhre bis ans Ende derselben reichenden Lichtschweif zeigen[1]). Kalziumfluorid (grün); Lithiumchlorid + *Mn* (orange); Natriumsulfat + *Mn* (gelb); Zinksulfat + *Mn* (rot); Kalziumsulfat + *Mn* (hellgrün); Kadmiumsulfat + *Mn* (grünlich-gelb); Kaliumsulfat + *Eu* (violett). Die Zusätze von *Mn* und *Eu* sind von wesentlicher Bedeutung, weil die Salze in ganz reinem Zustande nur schwaches blaues Fluoreszenzlicht geben, aber schon geringe Verunreinigungen, zum Teil bei weniger als 0,0000001 die Lichtschweifbildung hervorrufen. Die letztere bietet also ein sehr empfindliches analytisches Hülfsmittel.

Über eine weitere Vorführung des Hrn. H. Siedentopf, ultramikroskopische Untersuchungen über Färbungen an Salzen, läßt sich ein kurzes Referat hier nicht geben. Desgleichen kann von einer näheren Beschreibung eines Versuches von Hrn. H. Kreusler abgesehen werden, welcher nach dem Vorgange von Dewar zeigte, daß Holzkohle bei Abkühlung auf die Temperatur der flüssigen Luft so erhebliche Mengen an Luft absorbiert, daß, wenn man den Vorgang sich in einem Entladungsrohr abspielen läßt, dieses vom Atmosphärendruck ab alle Stadien der Luftverdünnung bis zur vollständigen Stromundurchlässigkeit durchläuft.

Über einen weiteren Versuch des Hrn. H. Kreusler mit einem Transformator, sowie einen Versuch von Hrn. F. F. Martens betreffend sphärische Aberration müssen wir hier gleichfalls hinweggehen. Dagegen mag noch ein interessanter Versuch des Hrn. Martens über die Farbe der Kupferbromidlösungen hier kurz erwähnt werden. Hr. Martens bringt gleich konzentrierte Lösungen von Kupferbromid in gleich lange Zylinder und läßt sie hierin von Licht derselben Quelle durchstrahlen, das nach Passieren der Lösungen auf einen Projektionsschirm geworfen wird. Auf dem Schirm erscheinen dann, wenn die Lösungen gleich lange Zeit gestanden haben, in beiden also eine ähnliche Schichtung vorauszusetzen ist, zwei gleichgefärbte Kreise. Wird jetzt die Lösung in dem einen Zylinder umgerührt, während sie im anderen ungeändert bleibt, so tritt im zugehörigen Kreise ein starker Farbenwechsel ein, der beweist, daß, wenn auch die mittlere Konzentration der Lösung auch nach dem Umrühren die gleiche geblieben ist, sich doch der Zustand der Lösung geändert hat.

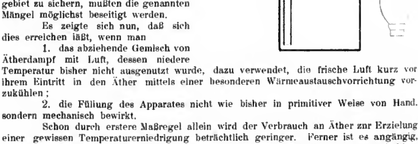
(*Fortsetzung folgt.*)

[1]) *Mn* bedeutet einen kleinen Zusatz von Mangansulfat, *Eu* einen kleinen Zusatz von Europiumsulfat; die Farbe des Lichtschweifes ist in Klammern beigefügt.

# Einige Verbesserungen am Kondensationshygrometer.

Von Dr. **Fritz Michel** in Staßfurt.

Das charakteristische Merkmal der sogenannten Kondensationshygrometer ist eine spiegelnde Fläche, die zum Zwecke der Taupunktsbestimmung meßbar bis zu derjenigen Temperatur abgekühlt wird, bei der die umgebende Luft ihren Sättigungszustand erreicht, so daß sie bei der geringsten weiteren Abkühlung einen Teil ihres Wassergehaltes auszuscheiden beginnt, der nun als Taubeschlag auf der spiegelnden Fläche scharf wahrgenommen werden kann. Die höchste Vollkommenheit haben im Laufe ihrer weiteren Ausgestaltung entschieden die auf dem Prinzip des Regnaultschen beruhenden Kondensationshygrometer erreicht, d. h. diejenigen, bei denen die Abkühlung der Taufläche erzielt wird durch die mittels eines hindurchgetriebenen Luftstromes bewirkte lebhafte Verdunstung einer leichtsiedenden Flüssigkeit, wie z. B. Äther. Die vollkommensten Instrumente dieser Art, wie z. B. das Kondensationshygrometer nach Nippoldt [1]), stehen hinsichtlich der Genauigkeit ihrer Angaben den für exakte Luftfeuchtigkeitsbestimmungen meist angewandten Psychrometern, selbst den besten Konstruktionen derselben, durchaus nicht nach, übertreffen sie jedoch bei weitem an Zuverlässigkeit bei Temperaturen unter 0°. Trotz dieser Eigenschaften finden die Kondensationshygrometer, im Gegensatz zum Psychrometer, nur selten Verwendung. Es ist dies hauptsächlich darin begründet, daß diese Apparate in ihrer bisherigen Gestalt infolge der Notwendigkeit des häufigen Eingießens von Äther zu unbequem sind, daß die Dämpfe des letzteren oft als lästig empfunden werden und daß der Verbrauch an dieser Flüssigkeit ein unverhältnismäßig großer ist und daher auf die Dauer beträchtliche Kosten verursacht. Um daher dem Kondensationshygrometer ein weiteres Anwendungsgebiet zu sichern, mußten die genannten Mängel möglichst beseitigt werden.




Es zeigte sich nun, daß sich dies erreichen läßt, wenn man

1. das abziehende Gemisch von Ätherdampf mit Luft, dessen niedere Temperatur bisher nicht ausgenutzt wurde, dazu verwendet, die frische Luft kurz vor ihrem Eintritt in den Äther mittels einer besonderen Wärmeaustauschvorrichtung vorzukühlen;

2. die Füllung des Apparates nicht wie bisher in primitiver Weise von Hand, sondern mechanisch bewirkt.

Schon durch erstere Maßregel allein wird der Verbrauch an Äther zur Erzielung einer gewissen Temperaturerniedrigung beträchtlich geringer. Ferner ist es angängig, mit etwas weniger leicht flüchtigen Flüssigkeiten (wie z. B. Petroläther, Schwefelkohlenstoff, Azeton) zu arbeiten, als bei den Apparaten älterer Konstruktion. Erwähnenswert ist, daß zwar auch beim Regnaultschen Hygrometer in seiner ursprünglichen Gestalt die Möglichkeit einer Vorkühlung der frisch zuströmenden Luft gegeben ist; doch ist infolge der geringen Länge und des engen Querschnittes des Lufteinleitungsrohres, sowie wegen der daraus folgenden großen Geschwindigkeit, mit der sich die Luft durch dasselbe hindurchbewegt, die Wirkung so gering, daß sie praktisch nicht in Betracht kommt. Nach der Art der Regnaultschen Konstruktion zu urteilen, ist bei derselben eine Vorkühlung auch gar nicht beabsichtigt.

[1]) *Meteorol. Zeitschr.* **11.** *S. 157. 1894*

Um nun auch die aus dem Eingießen des Äthers aus einer Flasche resultierenden Ätherverluste und Unbequemlichkeiten ganz zu vermeiden, verbindet man den Kondensator durch ein Rohr mit einem größeren Behälter, aus dem man je nach Bedarf die nötige Menge Äther in das Spiegelgefäß befördern kann. Die Einrichtung kann so getroffen sein, daß ein Überschuß von Äther, welcher z. B. versehentlich in das Spiegelgefäß gebracht war, selbsttätig in das Reservoir zurückfließt.

Als Beispiel für eine Konstruktion, die obigen Anforderungen entspricht, diene die in der Figur schematisch wiedergegebene; in Wirklichkeit sind die einzelnen Teile kompendiöser angeordnet. In den einen Hals $A$ der mit Äther gefüllten Woulffschen Flasche $F$ ist ein bis fast zum Boden reichendes, kräftiges Glasrohr $E$ luftdicht eingesetzt, das an seinem oberen, gebogenen Teil das eigentliche Hygrometer trägt. Der untere, zylindrische Teil $G$ des letzteren ist unten zu einer dünnwandigen, von einer spiegelnden Goldzone $H$ umzogenen Kugel $K$ aus Silber oder Glas erweitert, an der sich ein kurzer, schräg nach oben gerichteter Tubus zur Aufnahme eines Thermometers $J$ befindet. In den oberen, zylindrischen Teil $M$ des Hygrometergefäßes führt von oben ein Rohr $PQ$ hinein, das hier mehrfach zu dünnwandigen Kugeln $N N' \ldots$ erweitert ist und mit seinem unteren, offenen Ende $Q$ bis in die vergoldete Kugel $K$ hinabreicht. Von dem oberen Teil des Vorkühlzylinders $M$ führt ein Rohr $O$ ins Freie. Die Verbindung $TU$ des Rohres $PQ$ mit dem zweiten Hals $B$ der Woulffschen Flasche ist durch eine Abzweigung $R$ mit einem Gebläse $S$ oder dgl. verbunden.

Will man den Apparat in Tätigkeit setzen, so befestigt man auf dem bei $T$ eingeschalteten Schlauch einen aufsteckbaren Quetschhahn[1]) und preßt Luft in den Behälter $F$; infolgedessen steigt der Äther durch das Rohr $E$ in den Kondensator, ein etwaiger Überschuß läuft beim Entfernen des Quetschhahnes von selbst zurück. Letzteren befestigt man nun bei $U$ und preßt zur Bestimmung des Taupunktes in bekannter Weise Luft durch das Kugelrohr $PQ$ in den Äther. Das abziehende Gemisch von Luft und Ätherdampf gibt vor dem Verlassen des Apparates seine tiefe Temperatur durch die kugelförmigen Erweiterungen $N N' \ldots$ an die hindurchströmende frische Luft ab, mit der Wirkung, daß zur Erreichung des Taupunktes weit weniger Äther verbraucht wird, als unter sonst gleichen Verhältnissen mit den bisherigen Kondensationshygrometern.

Will man den Apparat außer Tätigkeit setzen und ihn aufbewahren, so entfernt man den Quetschhahn von $U$ und befestigt ihn bei $V$, ebenso einen zweiten Quetschhahn bei $O$. Natürlich kann die Preßluftvorrichtung bei $R$ durch eine bei $O$ wirkende Aspirationsvorrichtung ersetzt werden.

Keins der bisher gebräuchlichen Kondensationshygrometer läßt sich im Freien durch ein geschlossenes Fenster hindurch vom Zimmer aus zu einer größeren Zahl von Taupunktsbestimmungen benutzen, ohne daß das Fenster behufs Einfüllens von Äther geöffnet werden muß. Hingegen wird letzteres bei Anbringung der beschriebenen Füllvorrichtung überflüssig, wenn man z. B (vgl. die Fig.), von den drei Schlauchansatzstücken $B\ P\ O$ aus Gummischläuche in das Zimmer führt und entsprechend der in der Figur angegebenen Schaltungsweise das Dreiwegrohr $R$ mit dem Gebläse $S$ innerhalb des Zimmers anbringt.

Die oben beschriebenen Abänderungen lassen sich leicht und in beliebiger Weise mit anderen, bereits bekannten Verbesserungen kombinieren, welche man am Regnaultschen Hygrometer angebracht hat, um einerseits eine möglichst genaue Temperaturübereinstimmung zwischen dem Quecksilbergefäß des Thermometers und der Taufläche zu erhalten, andererseits das erste Auftreten des Taubeschlages mit möglichster Schärfe erkennbar zu machen.

Für die beschriebenen Abänderungen an den auf dem Prinzip des Regnaultschen[2]) beruhenden Kondensationshygrometern ist Patentschutz nachgesucht worden.

[1]) Statt mittels Quetschhahnes ließe sich das Schließen und Öffnen der Rohrverbindungen auch durch Hähne bewerkstelligen, doch hat sich erstere Art bei mehrmonatlicher Benutzung des Apparates aufs beste bewährt.

[2]) Vgl. die in der Einleitung gegebene Definition.

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle.** Sitzung vom 6. Februar 1905.

Zuerst berichtet Hr. F. Hesse über Dosenlibellen und zwar zunächst über die älteren mit Verschlußschraube und erläutert deren Nachteile, die vor allen Dingen in dem Wachsen der Blase bestehen. Hierauf zeigt derselbe die neuen von der Firma Mollenkopf in Stuttgart aus einem Stück bestehenden Libellen vor[1]). Hieran schloß sich eine längere Debatte über die mutmaßliche Herstellung derselben.

Ferner berichtet Hr. F. Hesse über einen Fühlhebel, welchen er zur Prüfung der Zentrierung der Theodolitachsen angefertigt hat und der eine 100-fache Vergrößerung erlaubt.

Hr. O. Nordmann spricht sodann über Winkelspiegel im allgemeinen, sowie über den Pentagon-Spiegel, dessen Vorteile erläuternd.

Hr. R. Kleemann zeigt eine für das physikalische Institut der Universität gefertigte äußerst kompendiöse Saug- und Druckpumpe vor, welche sowohl zur Verdünnung allein, als auch als Evakuations- und Kompressionspumpe, sowie auch als Transportpumpe Verwendung findet.

Hr. O. Baumgartel zeigt einen Tastor zum gleichzeitigen Anreißen der Mittellinie vor.

Sodann wurde in eine Besprechung über Fragen des Berufs eingetreten.

Die Handwerkskammer will einen kurzen Meisterkursus für Schlosser, Mechaniker, Klempner, Installateure, für *Erlernung der Installation elektrischer Licht- und Kraftanlagen, Haustelegraphen und Blitzableiter* einrichten. Allseitig wird Befremden darüber ausgesprochen, daß die Handwerkskammer bei ihren bekannten Forderungen nach Beseitigung der Gewerbefreiheit und Eintreten für unbedingten Befähigungsnachweis eine derartige Zusammenstellung treffen könne und glaube, daß derartigen unvorgebildeten Elementen die Technik der Elektrizitätsanlagen in vier Wochen beizubringen sei. Es soll in diesem Sinne eine Eingabe an die Kammer gerichtet werden.

Weiter soll ein Anschreiben der Handwerkskammer über Fragen des Berufs Beantwortung finden.

Vom Fortbildungsschulunterricht wurde mitgeteilt, daß beschlossen sei, 3-mal je 2 oder 2-mal je 3 Unterrichtsstunden wöchentlich so zu legen, daß jedenfalls um 8 Uhr abends der Unterricht beendet sei. Da im ersteren Falle die Lehrlinge um 5 bezw. um 4 Uhr die Werkstatt zu verlassen gezwungen sind, soll der Kammer mitgeteilt werden, daß man, auch nur unter Protest, in anbetracht der beruflichen Interessen sich zu der Zeit von 6 bis 8 Uhr verstehen könne, da bei verschiedenen Betrieben (Ladenbetrieb, elektr. Branche u. s. w.) selbst zu dieser Zeit manchmal der Lehrling kaum entbehrlich sei.

Der nächste größere Vortrag wird jedenfalls im physikalischen Institut durch Hrn. Prof. Dr. Dorn gehalten werden. *Kl.*

[1]) Vgl. *Zeitschr. f. Instrkde. 24. S. 362. 1904.*

Die neue Auflage des **Hülfsbuchs für den theoretischen Teil der Gehülfenprüfung** ist nunmehr erschienen und von dem Verfasser, Herrn R. Kleemann (Halle a. S., Moritzzwinger 9), zu beziehen Infolge des erheblich vergrößerten Umfangs (88 S. kl.-8°) stellt sich der Preis auf 50 Pf.

### R. Winkel †

Die Reihe der älteren Mechaniker Göttingens hat sich in den letzten zwei Jahren bedenklich gelichtet. Nachdem 1902 Wilhelm Apel von seinen langjährigen schweren Leiden erlöst wurde und 1904 Wilhelm Lambrecht dahingeschieden ist, hat der Tod am 29. und 30. Januar d. Js. abermals zwei treffliche Meister der mechanischen Kunst dahingerafft, Rudolf Winkel und Cuno Rumann. Während Rumann sein Geschäft schon 1876 aufgegeben hatte und in stiller Zurückgezogenheit lebte, — ein anregender alter Herr, der gerne aus dem reichen Schatz seiner Erinnerungen allerlei Interessantes und Wissenswertes hervorholte, — hat das Winkelsche optische Institut sich immer weiter entwickelt und nimmt zurzeit eine äußerst geachtete Stellung im Kreise der Feinmechanik ein. Hat Einer zur Begründung der Rufes der Göttinger Mechanik beigetragen, so ist das wahrlich R. Winkel gewesen; sie wird ihm stets das dankbarste Andenken bewahren.

R. Winkel wurde am 4. September 1826 als der Sohn eines Lehrers in Göttingen geboren. Der talentvolle und geistesrege Knabe besuchte das Gymnasium seiner Vaterstadt, mußte aber schon als Obersekundaner seinen Herzenswunsch, sich später einem Studium zu widmen, aufgeben, da um diese Zeit sein Vater plötzlich starb. Er ergriff ein praktisches Fach und kam als Lehrling in die Spritzenfabrik von Libberts in Hamburg. Nach beendigter Lehrzeit trat er in die Maschinenfabrik von Egestorff in Hannover ein. Allein die Tätigkeit als Maschinenbauer befriedigte ihn nicht; sein Wissenstrieb verlangte nach Höherem, und so gab er schon nach $1^1/_2$ Jahren seine Stellung auf, um bei Meyerstein in Göttingen, einem der angesehensten Mechaniker der damaligen Zeit, eine abermalige Lehrzeit als Feinmecha-

niker durchzumachen. Hier hatte er sich sehr bald in die verschiedensten Gebiete eingearbeitet und trat etwa im Jahre 1847 in die Werkstätte von Breithaupt in Cassel als Gehülfe ein, der damals schon durch seine Theodolite und Universalinstrumente sich eines großen Rufes erfreute.

Dort blieb Winkel, bis er im Jahre 1855 sich verheiratete und in Göttingen eine kleine Werkstätte begründete, in der er auch weiter für Breithaupt arbeitete. Als durch den Krieg 1866 der Verkehr unterbrochen wurde und seine Arbeit stockte, hatte er den Einfall, sich mit der Anfertigung von Trichinenmikroskopen, die damals stark begehrt wurden, abzugeben. Ehe er aber noch sein erstes Dutzend dieser Instrumente vollendet hatte, kam ihm der Gedanke, sich auf den Bau wissenschaftlicher, großer Mikroskope zu werfen. Obschon er auf diesem Gebiete durchaus Autodidakt war, hatte er doch die Genugtuung, daß, als sein erstes Instrument durch den Zoologen Selenka einer vergleichenden Prüfung unterzogen wurde, dieser Vergleich einem guten englischen Mikroskope gegenüber zu seinen Gunsten ausfiel. Mit der ihm eigenen Energie und Ausdauer ging Winkel nunmehr auf sein Ziel los, und indem er sehr bald auch hier mit selbständigen Ideen einsetzte, entstanden in seiner Hand sehr bald Instrumente, die den besten jener Tage an die Seite gestellt werden konnten. Schon in den Jahren 1871 und 1872 nahmen seine Mikroskope moderne Formen auch in der äußeren Ausstattung an; gleichzeitig trat Winkel aber auch mit einer völlig neuen Konstruktion seiner Objektive hervor. Er verwandte halbkugelförmige Frontlinsen und erreichte dadurch eine Vergrößerung der numerischen Apertur, die man bis dahin für unmöglich gehalten hatte, zumal da die Schärfe und Gleichmäßigkeit der von seinen Objektiven erzeugten Bilder eine ganz außerordentliche war. Dieser Erfolg war um so staunenswerter, als Winkel einerseits mit nur 5 oder 6 Glassorten arbeiten konnte, die ihm durch den Astronomen Copland aus England zugänglich gemacht wurden, andererseits, weil er völlig empirisch, ohne eine Linsenformel zu verwenden, die sehr schwierige optische Korrektion seiner Objektive durchführte.

Was Abbe in seiner später erst veröffentlichten theoretischen Arbeit als Grundbedingung für eine richtige mikroskopische Abbildung aufgestellt hat (vor Allem die wichtige Sinusbedingung), das findet sich in den Objektivkonstruktionen Winkels bereits damals in vollkommenster Weise beachtet.

Durch solche Fortschritte im Bau der Mikroskope hatte sich mit jedem Jahre sein Ruf mehr und mehr verbreitet; Winkel rastete nicht und wußte sich noch weitere Erfolge zu sichern dadurch, daß er klare Flußspatvarietäten zur Herstellung gewisser Objektivlinsen benutzte und so Objektive schuf, die sowohl als Trockensysteme wie als Ölimmersionen damals nicht mehr übertroffen werden konnten.

Inzwischen hatte Winkel sich drei seiner Söhne zu trefflichen Mitarbeitern in seinem Berufe erzogen, die ihrerseits auch zur Vervollkommnung der Instrumente wesentlich beitrugen. So wurde durch einen derselben der Rest der sphärischen Abweichung der Apochromate zum Teil durch einen neuen Typus des Okulares beseitigt (Kompensationsokular) und dadurch eine noch größere Bildebnung erzielt.

Daß Winkel auch alle Hülfsapparate für die wissenschaftliche mikroskopische Technik, Polarisationseinrichtungen, Beleuchtungs- und Zeichenapparate, Meßvorrichtungen u. dgl., in möglichster Vollkommenheit baute, daß auf Anregung seines ältesten Sohnes auch die Konstruktion von ganz ausgezeichneten mikrophotographischen Apparaten mit neuen, eigenartigen Objektiven aufgenommen wurde, soll hiermit erwähnt werden.

R. Winkel war ein trefflicher Mann von scharfem Blick, von festem Sinne und geradem Charakter, welcher jedem, der ihm einmal nahe getreten, einen bleibenden Eindruck hinterlassen mußte. Bei all seinem großen Können bescheiden, stets bereit, fremde Leistungen gebührend anzuerkennen, war es sein Stolz, selbst nur Ausgezeichnetes zu leisten. Nie hat er ein Instrument aus der Hand gegeben, das nicht seine volle Zufriedenheit errungen hatte. Und selbst als er in den letzten Jahren durch Krankheit und Alter vielfach an das Lager gefesselt war, erlosch sein Gefühl der Verantwortlichkeit in dieser Richtung keineswegs. Er suchte vielmehr durch seine Söhne in ständigem Kontakt mit seinem Werke zu bleiben.

Möchte das, was er aus dem Nichts geschaffen und durch rastlosen Fleiß zu solcher Höhe hinaufgeführt hat, ebenso weiterleben wie das Andenken, das er sich in dem Herzen seiner zahlreichen Freunde bereitet hat!

*Behrendsen.*

## Kleinere Mitteilungen.

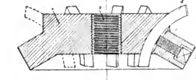
### Ein neuer Fräskopf.

D. R. P. Nr. 152694.

*Bayer. Ind.- und Gewerbebl. 39. S. 311. 1904.*

Die Firma J. Wolf & Co. in Rath bei Düsseldorf hat einen neuen patentierten Fräskopf auf den Markt gebracht, der sich besonders

durch die einfache Nachschleifbarkeit und Einstellbarkeit seiner Schneidstähle auszeichnet. Bei den gebräuchlichen Fräsköpfen ist die Anordnung der Stähle entweder eine achsiale oder eine radiale; beide Anordnungen besitzen Nachteile: erstere leidet an dem Übelstand, daß die Stähle seitlich arbeiten, letztere gestattet nur die Verwendung kurzer Stähle, gibt also große Stahlverluste. Diese Mängel sind bei dem oben bezeichneten Fräskopf dadurch beseitigt, daß man den Schneidstählen gebogene Form gegeben hat. Der mit Gewinde *b* versehene Fräskopf *a* (s. *Fig.*) wird auf die Frässpindel fest aufgeschraubt; die Stähle *d* sind in Nuten *c* gelagert und werden mittels Schrauben *f* festgespannt. Die Schneidstähle arbeiten so unter dem günstigsten Schneidewinkel und daher mit dem geringsten Arbeitsaufwand. *Kg.*



## Zimalium.

*Zeitschr. f. Elektrochemie* **10.** *S. 88. 1904* nach *Chem. Zeitschr.* **3.** *S. 244.*

Die von Murmann erfundene Aluminiumverbindung enthält kleine Mengen Zink und Magnesium. Von der in zwei Qualitäten hergestellten Legierung ist die weichere zum Walzen, Strecken, Stanzen u. s. w., die härtere zum Gießen geeignet. Es wird angegeben, daß die Zugfestigkeit der Bleche mehr als doppelt so groß sei, als bei Aluminium, daß das Metall sich gut bearbeiten läßt und man z. B. auch Schrauben schneiden kann. Auch soll sich das Metall leicht mit anderen Metallen überziehen lassen. Die elektrische Leitfähigkeit ist nur $^2/_3$ so groß, wie von Aluminium. *Klßm.*

## Blankes Eisen gegen Anlaufen und Rosten zu schützen.

*Deutsche Met.-Ind.-Ztg* **7.** *S. 603. 1904.*

Die Gegenstände sind gut zu polieren und von Fett zu befreien, alsdann überzieht man sie mit Leinölperoxydlösung. Die Lösung dringt tief in das Metall ein und bildet somit einen vollkommenen Schutz gegen Oxydation. Der Überzug trocknet schnell, die mit ihm versehenen Gegenstände sehen stets wie neu aus. *Kg.*

## Ätzgrund für Tiefätzungen.

*Metallarb.* **30.** *S. 305. 1904.*

Zu 4 Tl. geschmolzenem Bienenwachs werden 3 Tl. Kolophonium, 2 Tl. Mastix, beides fein pulverisiert, und 2 Tl. Asphalt zugesetzt. Die Masse wird gut durchgekocht, in Stangen ausgegossen und muß nach dem Erkalten eine kautschukartige Dehnbarkeit besitzen. Die zu ätzenden Stahlflächen werden mit der Masse leicht bestrichen und die Schriftzüge hierin eingekratzt, so daß an den zu ätzenden Stellen das Metall völlig freiliegt. Als Ätzflüssigkeit eignet sich verdünnte Salpetersäure (100 *g* Säure in 700 *g* Wasser). Nach der Ätzung wird der Körper tüchtig in Wasser abgespült. *Kg.*

## Vergoldung von Metallen.

*Metallarb.* **48.** *S. 375. 1904.*

1. Die zu vergoldenden Körper aus *Eisen* oder *Stahl* werden langsam erhitzt, bis zu einer Temperatur von ungefähr 350°. Bei dieser Temperatur trägt man Blattgold auf, welches mittels eines Glätters leicht aufgedrückt wird. Hierauf wird nochmals erhitzt und die Prozedur wiederholt. Dieses Verfahren ähnelt der Feuervergoldung, nur daß bei letzterer die Gegenstände mit Goldamalgam dünn überstrichen und alsdann der oben angegebenen Temperatur ausgesetzt werden. Feuervergoldung eignet sich weniger für Eisen und Stahl, vorzugsweise für Messing, Kupfer, Bronze.

2. Für die Vergoldung von *Silber* benutzt man folgende Goldlösung: Salmiak und Quecksilbersublimat werden zu gleichen Teilen in Salpetersäure aufgelöst; die Lösung wird filtriert und ist dann gebrauchsfertig. Der Silberkörper wird mit ihr bestrichen und langsam erhitzt, bis die Goldfarbe hervortritt.

3. Die gut polierten Gegenstände werden mit ganz verdünnter Salzsäure behandelt und mit *Vergoldungspulver* abgerieben. Glanz kann man den vergoldeten Körpern mittels geeigneter Putzmittel geben. Das Vergoldungspulver wird folgendermaßen hergestellt: 19 *g* reines Gold und 4 *g* Kupfer werden in 12 *g* Königswasser aufgelöst. Mit dieser Goldlösung tränkt man einen Wattepfropfen oder einen kleinen Lappen, trocknet ihn und verbrennt ihn zu Asche; diese ist das Vergoldungspulver.

4. Ein empfehlenswertes *Goldbad* besteht aus Goldchlorid, das in pyrophosphorsaurem Natron aufgelöst wird. Die Gegenstände müssen vor dem Einhängen absolut oxyd- und fettfrei sein. *Kg.*

### Verfahren, um Gegenstände aus poliertem Stahl, besonders Uhrfedern, in den verschiedensten Farbentönen und mit Metallglanz zu färben.

Von L. Stoecklin.

*Bull. de la Soc. Ind. de Mulh. 74. S. 360. 1904.*

Vor 10 Jahren erschienen auf dem europäischen Markte Uhrfedern aus Amerika, die in lebhaften Tönen gefärbt waren und wegen dieser Eigenschaft das einheimische Produkt verdrängten. Die Färbung geschah einesteils aus Geschmacksrücksichten, andernteils diente sie dazu, eine besondere Qualität vorzutäuschen. Da nämlich die Qualität der Federn nach der Färbung, die sie beim Anlassen erhalten, beurteilt wird, und diese Färbung bei dem mit der Hand ausgeführten Anlassen notwendigerweise ungleichmäßig ausfällt, so erhielt das amerikanische Produkt, welches einen völlig gleichmäßigen und der besten Qualität entsprechenden Farbenton aufwies, allgemein den Vorzug.

Verf. gibt nun folgendes aus drei Operationen bestehendes Verfahren an, um auf chemischem Wege Gegenständen aus poliertem Stahl eine völlig gleichmäßige Färbung in jedem gewünschten Farbenton zu verleihen:

1. (Abbrennen). Man bringt die zu färbenden Stahlgegenstände kurze Zeit in konzentrierte Sodalösung, darauf in verdünnte Schwefelsäure, endlich in Alkohol; nach jeder dieser Operationen müssen sie in reinem Wasser abgespült werden; Gegenstände, die gleich nach ihrer Fabrikation gefärbt werden können und nicht verschmutzt sind, wie Uhrfedern, brauchen nur kurze Zeit mit Alkohol behandelt und dann in Wasser abgespült zu werden.

2. (Verkupfern). Die Gegenstände werden nach dem Abbrennen 10 bis 20 Sekunden lang in ein Bad aus 1 *l* Wasser, 300 *g* Alkohol, 100 *g* gewöhnlicher Salpetersäure, 40 *g* Kupfersulfat getaucht; dadurch werden sie mit einer sehr dünnen Kupferschicht überzogen; sie sind alsdann schleunigst in fließendem Wasser abzuspülen.

3. (Schwefeln). Diese Kupferschicht wird nun in Schwefelkupfer übergeführt, indem man die Gegenstände kalt eintaucht in die stark verdünnte Lösung eines Schwefelalkali oder in Schwefelwasserstoffwasser. Gute Resultate erhält man bei Benutzung eines Bades, bei dem 2 bis 3 Tropfen Ammoniumhydrosulfat auf 1 *l* Wasser kommen. Bei diesem Bade kann man über den Farbenton Bestimmung treffen, doch tritt dieser in seiner endgültigen Beschaffenheit erst nach dem Abtrocknen auf, das heißt, aus einem in der Lösung rosafarbigen Tons wird nach dem Trocknen ein purpurner, aus einem purpurnen ein blauer u. s. w.

Je nach der Dauer der Einwirkung des Bades erhält man nacheinander folgende Farbentöne: blaßrötlich, kupferrot, rosenrot, vollrot, purpurrot, violettrot, dunkelviolett, blauviolett, dunkelblau, blaugrün, grün, braungrün, braun und alle Farbentöne nach Belieben.

Um immer denselben Farbenton wieder zu erhalten, ist es notwendig, daß sowohl die Dauer des Eintauchens in das Kupferbad, wie auch die des Schwefelns stets die gleiche bleibt.

Will man die erhaltene Farbentönung gegen atmosphärische Einflüsse schützen, so taucht man die Gegenstände nach dem Trocknen in ein Bad, welches aus Alkohol, Terpentinöl oder Äther besteht und 2 bis 3 *g* Leinöl auf 1 *l* enthält. *Mk.*

---

## Glastechnisches.

(*Siehe auch S. 44*)

### Die Eichung chemischer Meſsgeräte im Bureau of Standards in Washington.

(*Fortsetzung von 1905. S. 18.*)

In *dieser Zeitschrift 1903. S. 180 u. 1904. S. 164, 169* ist über die Vorschriften berichtet, die in England, Belgien und letzthin in Deutschland über die amtliche Prüfung chemischer Meßgeräte erlassen worden sind. Jetzt liegen auch Vorschriften über die Prüfung solcher Geräte von dem *Bureau of Standards* der Vereinigten Staaten in Washington vor, über die wir das wichtigste mitteilen wollen.

*Allgemeine Vorschriften.*

1. Maßeinheit ist das wahre Liter, Normaltemperatur 20° *C*. Für Geräte, die auf eine andere Temperatur justiert worden sind, wird eine Zuschlaggebühr erhoben. (Zur Justierung der Geräte können also die betr. Tabellen der Kais. Normal-Eichungs-Kommission benutzt werden.)

2. Bei ungeteilten Geräten sind die Marken ganz herumzuziehen; bei geteilten müssen sie mindestens die Hälfte des Rohrumfangs einnehmen; jeder 10. Strich ist ganz herumzuziehen und zu beziffern. (Geräte, die in bezug auf die Teilung und ihre Bezifferung den Vorschriften der K. N.-E.-K. entsprechen, sind jedenfalls zulässig.)

3. Stopfen, Hähne und andere abnehmbare Teile müssen eine Nummer tragen, mit der auch das Gerät selbst zu versehen ist.

4. Kolben sind zulässig auf Einguß (*to contain*) oder auf Ausguß (*to deliver*), aber nicht auf beides gleichzeitig; Meßgläser nur auf Einguß, doch stellt das Bureau auf Wunsch auch Prüfungsscheine für solche auf Ausguß aus. Die Geräte müssen die englische Bezeichnung ihres Gebrauchs tragen.

5. Vollpipetten mit zwei Marken werden nur geprüft, wenn sie mit einem schriftlichen Auftrage des Bestellers eingereicht werden. Automatische und Überlaufpipetten sind nicht zulässig.

6. Von Büretten sind nur solche mit Quetsch- und Glashahn zulässig (also nicht solche nach Gay Lussac oder Binks). Die Länge ihrer Teilung darf 65 *cm* nicht überschreiten. Der Abstand zweier benachbarter Striche muß mindestens 1 *mm* betragen.

7. Für Büretten sind Auslaufzeiten vorgeschrieben, die auf den Rohren anzugeben sind. (Man wird gut tun, diese und die vorhergehenden Vorschriften auch bei Meßpipetten zu beachten.)

*Prüfungsmethode.*

8. Bei Kolben auf Ausguß benetzt man vor der eigentlichen Füllung den Hals des Kolbens und läßt ihn eine Minute in den Meßkörper abtropfen. Beim Ausguß hält man den Kolben schräg, so daß sowohl der Boden wie auch der Übergang in den Hals abtropfen können, und streicht nach einer Minute den letzten Tropfen ab.

9. Für Büretten, Voll- und Meßpipetten ist der freie Ablauf vorgesehen.

10. Bei Pipetten geschieht die Einstellung auf die obere Marke, indem man die Ablaufspitze mit einer nassen Fläche in Berührung bringt. Nach beendetem zusammenhängenden Auslauf läßt man 15 Sekunden abtropfen und entfernt den letzten Tropfen durch Berührung der Ablaufspitze mit dem abgeflossenen Wasser.

11. Büretten und Meßpipetten werden stets von der Nullmarke bis zu einer zweiten Marke entleert. Die Ablesung geschieht bei ersteren nach 10, bei letzteren nach 15 Sekunden.

*Spezielle Vorschriften.*

12. Bei Kolben ist der Mindestabstand der Marke vom obern bezw. untern Ende des Halses bei mehr als 100 *ccm* Inhalt 6 bezw. 2 *cm*, bei weniger als 100 *ccm* Inhalt 3 bezw. 1 *cm*.

*Halsweiten und Fehlergrenzen der Kolben.*

| Größe des Kolbens | Halsweite | Fehlergrenze auf Einguß | Fehlergrenze auf Ausguß |
|---|---|---|---|
| *ccm* | *mm* | *ccm* | *ccm* |
| 10 | 6 bis 8 | 0,01 | 0,03 |
| 25 | 6 - 8 | 0,03 | 0,05 |
| 50 | 6 - 10 | 0,05 | 0,1 |
| 100 | 8 - 12 | 0,08 | 0.16 |
| 200 | 9 - 13 | 0,1 | 0,2 |
| 250 | 10 - 15 | 0,1 | 0,2 |
| 500 | 12 - 18 | 0,15 | 0.3 |
| 1000 | 14 - 20 | 0,3 | 0,6 |
| 2000 | 18 - 25 | 0,5 | 1,0 |

NB. Für Kolben von anderer Größe gilt die Fehlergrenze, welche für Kolben von dem nächst kleineren Inhalt festgesetzt ist.

13. Für Vollpipetten ist die Länge des Ansaugrohres wenigstens 13 *cm*, des Ablaufrohres wenigstens 3, höchstens 32 *cm*. Lichte Weite der Rohre mindestens 2 *mm*; bei Pipetten von 200 *ccm* höchstens 8, sonst höchstens 6 *mm*.

Abstand der Marke auf dem Ansaugrohre vom obern Ende des Rohres wenigstens 10 *cm*, vom Meßkörper wenigstens 1 *cm*. Bei Pipetten mit 2 Marken muß die untere mindestens je 3 *cm* von dem Meßkörper und der Ablaufspitze abstehen.

14. Bei Meßpipetten muß die oberste Marke mindestens 10 *cm* vom obern, die unterste mindestens 4 *cm* vom untern Ende des Rohres abstehen.

15. Auslaufzeit der Voll- und Meßpipetten in Sekunden.

| Pipette | von *ccm* | — | 10 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| | bis *ccm* | 10 | 50 | 100 | 200 |
| Auslaufzeit *Sek.* | | 12—60 | 15—60 | 20—60 | 30—60 |

16. Auslaufzeit der Büretten in Sekunden.

| Länge der Teilung *cm* | Auslaufzeit mindest. *Sek.* |
|---|---|
| 15 | 30 |
| 20 | 35 |
| 25 | 40 |
| 30 | 50 |
| 35 | 60 |
| 40 | 70 |
| 45 | 80 |
| 50 | 90 |
| 55 | 105 |
| 60 | 120 |
| 65 | 140 |

Mehr als 3 Minuten darf die Auslaufzeit nicht betragen.

17. Fehlergrenzen für Vollpipetten, Büretten und Meßpipetten in *ccm*.

| Größe von | Größe bis einschl. | Vollpipetten | Büretten | Meßpipetten |
|---|---|---|---|---|
| *ccm* | | | | |
| — | 2 | 0,01 | — | 0,02 |
| 2 | 10 | 0,02 | 0,02 | 0,04 |
| 10 | 30 | 0,03 | 0,03 | 0,06 |
| 30 | 50 | 0,05 | 0,05 | 0,1 |
| 50 | 75 | 0,05 | 0,1 | 0,2 |
| 75 | 100 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| 100 | 200 | 0,1 | — | — |

Bei Büretten und Meßpipetten darf der Fehler von 10 kleinsten Teilabschnitten nicht

mehr als $^1/_4$ eines kleinsten Teilabschnitts betragen.

18. Fehlergrenzen für Meßgläser.

| Größe von | bis einschl. | Fehler |
|---|---|---|
| ccm | | ccm |
| 5 | 30 | 0,05 |
| 30 | 50 | 0,1 |
| 50 | 100 | 0,2 |
| 100 | 200 | 0,5 |
| 200 | 500 | 1,0 |
| 500 | 1000 | 2,0 |
| 1000 | und darüber | 5,0 |

Fehlergrenzen für 10 kleinste Teilabschnitte.

| Kleinste Abschn. in ccm | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1 |
|---|---|---|---|---|
| Fehler in ccm | 0,1 | | 0,2 | |
| Kleinste Abschn. in ccm | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Fehler in ccm | 0,4 | 1,0 | | 2,0 |

Gebühren sind noch nicht festgesetzt.

Man sieht, daß sich die Bestimmungen den älteren der Kais. Normal-Eichungs-Kommission sehr nahe anschließen. Die Prüfungs- und damit auch die Justierungsmethode ist für Kolben auf Ausguß und für Vollpipetten allerdings eine andere. Auch fällt auf, daß die Meßpipetten in bezug auf die Auslaufzeit wie Vollpipetten behandelt werden, aber die doppelte Fehlergrenze dieser haben. Endlich ist auch die sehr lange Auslaufzeit der Büretten zu beachten. *Sr.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

21\. Nr. 242 997. Röntgenröhre mit Ansatz, in welchem sich die Antikathode sowie eine Blende befindet, innerhalb welcher die Kathodenstrahlen verlaufen. Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft, München. 5. 1. 05.

Nr. 243 295. Röntgenröhre mit mehreren Reguliervorrichtungen zum Weicher- bezw. Härtermachen der Röhre zwecks Verlängerung der Lebensdauer derselben. C. H. F. Müller, Hamburg. 27. 12. 04.

30\. Nr. 241 923. Flasche mit einem fest mit derselben verbundenen Thermometer. G. Krüger, Crimmitschau i. S. 24. 12. 04.

Nr. 243 015. In eine Flasche tauchende und zum Verschlußpfropfen derselben ausgebildete Injektionsspritze, deren Außenende durch eine Verschlußkapsel des Flaschenkopfes abgedeckt wird. E. Fleischhauer, Gehlberg, Thür. 10. 1. 05.

42\. Nr. 241 611. Walferdinsches Differentialthermometer mit von tiefliegender Stelle der oberen Quecksilberkammer abzweigendem Luftabsaugrohr. F. O. R. Goetze, Leipzig. 13. 12. 04.

Nr. 241 878. Apparat zur Bestimmung der Tropfpunktstemperatur von Fetten, in Verbindung mit einer Hülse und Glaskappe zur Aufnahme stets gleicher Mengen der zu prüfenden Substanz. C. Richter, Berlin. 16. 12. 04.

Nr. 241 884. Anordnung eines Gasanalyseapparates mit zu den gebräuchlichen drei Absorptionsgefäßen hinzugeschaltetem vierten und einer Bunte-Bürette zwecks Untersuchung von Brenngasen. B. Neumann, Bochum. 19. 12. 04.

Nr. 242 189. Meßinstrument zur sofortigen quantitativen Bestimmung der Harnsäure im menschlichen Urin, bestehend aus einer dreifach graduierten, in ihrem unteren Teil verjüngten Glasröhre nach Dr. J. Ruhemann. H. Loewy, Berlin. 24. 11. 04.

Nr. 242 244. Meßpipette, welche oval ausgebildet ist, um die auf ihrer Breitseite angebrachte Skale bequemer, schneller und sicherer ablesen zu können. V. Krieger, Ilmenau. 22. 12. 04.

Nr. 242 288. Halbrunde Kolorimeterröhren mit flacher Milchglaswand. A. Eberhard vorm. R. Nippo, Berlin. 27. 12. 04.

Nr. 242 357. Aus mit Skale versehenem Rohr und mittels stopfenartig verdickten Teiles flüssigkeitsdicht darin eingepaßter, nicht graduierter Thermometerröhre bestehendes ärztliches Thermometer. G. H. Zeal, London. 19. 12. 04.

Nr. 243 369. Absorptionsgefäß zum Auffangen von Schwefelwasserstoff bei Schwefelbestimmungen, bei welchem die oberste von mehreren Kugeln in einen trichterförmigen Ansatz übergeht. C. Gerhard, Bonn. 21. 12. 04.

Nr. 243 371. Bürette mit Umhüllungsröhre aus Glas, die zum Schutz der Teilung und Zahlen gegen äußere Einflüsse dient. A. Küchler & Söhne, Ilmenau. 27. 12. 04.

---

*Wegen Raummangels fällt die Patentschau in dieser Nummer aus.*

---

## Patentliste.

Bis zum 13. Februar 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

21\. G. 18 289. Verfahren zur Erzeugung wenig gedämpfter schneller elektrischer Schwingungen. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, Berlin. 17. 4. 03.

G. 19 297. Elektrisches Registrierinstrument. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 12. 12. 03.

H. 34120. Rotierender Quecksilberunterbrecher mit Einstellvorrichtung für den Anlauf. W. A. Hirschmann, Pankow-Berlin. 9.11.04.

H. 34239. Verfahren zur Messung elektrischer Ströme nach der Kompensationsmethode; Zus. zur Anm. H. 33448. R. O. Heinrich, Berlin. 29. 11. 04.

R. 18991. Fernschnellschreiber. P. Ribbe, Wilmersdorf-Berlin. 8. 12. 03.

R. 19559. Schirm mit spiralig angeordneten Öffnungen zum Zerlegen von Lichtstrahlen, die in elektrische Wellen und dann wieder in Lichtstrahlen umgesetzt werden. Derselbe. 18. 4. 04.

**32.** F. 18443. Vorrichtung zum Absprengen von Glashohlkörpern. M. Friedheim, Hamburg. 26. 1. 04.

H. 32444. Verfahren zur Herstellung von Glasgegenständen durch Erhitzen und Aufblasen von röhrenförmigen Hohlkörpern. H. J. Haye, Pittsburg. 22. 2. 04.

Sch. 22429. Glashohlkörper aus zwei Teilen und Verfahren zu dessen Herstellung. Schott & Gen., Jena. 1. 8. 04.

**40.** P. 15704. Verfahren zur Erhöhung der Bearbeitungsfähigkeit und Verwendbarkeit von Aluminium-Zink-Legierungen. Th. Prescott, Huddersfield, und E. Green & Son Ltd., Wakefield. 30. 1. 04.

**42.** B. 33014. Anzeige- oder Maßvorrichtung für Zeigerinstrumente mit einem dem Zeiger mittels Motors nachgestellten Kontakt. J. M. Boyle, New-York. 18. 11. 02.

B. 38638. Registrierapparat für empfindliche Meßgeräte. P. Braun & Co., Berlin. 30.11.04.

E. 9716. Härteprüfapparat, bei welchem die Eindringungstiefe eines unter stetig steigendem Druck in das zu prüfende Material eingetriebenen Prüfstempels gemessen wird. Schuckert & Co., Nürnberg. 28. 12. 03.

L. 19569. Geschwindigkeitsmesser für Schiffe, bestehend aus einem Umlaufzähler für die Maschinenwelle in Form eines Uhrwerkes mit Sekunden-, Minuten- und Stundenzeiger. E. Lund, Bergen, Norw. 7. 5. 04.

P. 16048. Tiefenmeßvorrichtung. M. Piccard, La Chaux-de-Fonds, Schweiz. 2. 5. 04.

R. 18707. Registriervorrichtung für den Ungleichförmigkeitsgrad von Wellen mit einem zwischen die zu untersuchende Welle und ein Vergleichsuhrwerk geschalteten Differentialgetriebe. J. Richard, Paris. 1. 10. 03.

Sch. 21420. Ziehfeder; Zus. z. Pat. Nr. 110450. G. Schoenner, Nürnberg. 9. 1. 04.

**65.** E. 9663. Verfahren zur Verhütung von Feuchtigkeitsniederschlägen in optischen Röhren, insbesondere auch für auf Schiffen und Unterseeboten zu verwendende Beobachtungsvorrichtungen. Electric Boat Cy., New-York. 8. 12. 03.

**74.** B. 33405. Apparat zur elektrischen Fernregistrierung der mehrstelligen Skalenangabe des Meßinstruments einer beliebigen von mehreren an einer Leitung liegenden Stationen. W. Buretyn, Charlottenburg. 12. 1. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 158985. Verfahren zur Herstellung von Drahtspulen, insbesondere für elektrische Meßgeräte. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 17. 6. 04.

Nr. 159001. Quecksilberschalter mit Unterbrechung des Stromes zwischen Quecksilber und Quecksilber durch eine Isolierwand. F. Kuhlo, Berlin. 11. 3. 04.

Nr. 159026. Tarifelektrizitätszähler. Cie. pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 18. 10. 03.

Nr. 159112. Fritter für die Telegraphie mittels Hertzscher Wellen. O. Rochefort und Société Anonyme d'Électricité et d'Automobile More, Grenelle b. Paris. 14. 8. 03.

Nr. 159166. Galvanisches Element. E. W. Suse, Hamburg. 31. 12. 02.

Nr. 159242. Hitzdrahtmeßgerät; Zus. z. Pat. Nr. 154288. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 5. 8. 03.

**32.** Nr. 159205. Eintragvorrichtung für Glasflaschen und dergl. F. Houtart, Denain, Frankr. 10. 4. 04.

**42.** Nr. 159005. Wärmeregler, bei welchem die Ausdehnung einer Flüssigkeit auf elastische Wandungen übertragen wird; Zus. z. Pat. Nr. 140889. O. Clorius und A. Clorius, Kopenhagen. 18. 1. 03.

Nr. 159099. Quecksilberluftpumpe mit selbsttätiger elektromagnetischer Steuerung. P. Bergsöe und C. V. Schou, Kopenhagen. 17. 10. 03.

Nr. 159223. Geschwindigkeitsmesser mit mehreren Einstellstücken zum Vorwärtsschalten eines Zeigers während gleicher Meßzeiten. A. Werthmüller, Bern. 25. 4. 03.

**67.** Nr. 158775. Maschine zum Schleifen von Glas u. dergl. Ch. L. Goehring, A. und W. L. Clause, Sewickley, V. St. A. 6. 7. 02.

## Fragekasten.

Wer fertigt Lineale für polytropische Kurven? ($p \cdot v^n = c$).

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 6.** **15. März.** **1905.**

**Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.**

## Ernst Abbe.

Von Dr. **O. Henker** in Jena.

Ernst Abbe wurde am 23. Januar 1840 zu Eisenach geboren; sein Vater war Spinnmeister in einer dortigen Fabrik. Durch die auffallende Begabung des Knaben wurden



E. Abbe

die Arbeitgeber seines Vaters veranlaßt, ihm durch finanzielle Beihülfen den Besuch des Realgymnasiums zu ermöglichen. Schon mit 17 Jahren konnte Abbe nach glänzend bestandener Reifeprüfung die Universität beziehen. Er studierte zunächst in Jena, dann

in Göttingen Mathematik, Physik, Astronomie und Philosophie. 1861 wurde er auf grund einer Arbeit über die mechanische Wärmetheorie zum Doktor promoviert. Hierauf war Abbe einige Jahre in Frankfurt a. M. als Dozent im physikalischen Vereine tätig, im Jahre 1863 habilitierte er sich an der Universität Jena, wo er 1870 zum außerordentlichen Professor ernannt wurde. Mehrere ehrenvolle Berufungen, die an ihn ergingen, lehnte er ab, da in dieser Zeit die akademische Lehrtätigkeit längst nicht mehr den Hauptinhalt seiner Arbeit bildete. Auf seinen ausdrücklichen Wunsch wurde er 1889 von dem ihm erteilten Lehrauftrage für theoretische Physik und Astronomie enthunden, so daß er seine gesamte Arbeitskraft nunmehr der optischen Werkstätte von Carl Zeiß widmen konnte.

Schon kurz nach Abbes Habilitierung hatte sich der Universitätsmechaniker Carl Zeiß in Jena mit dem jungen Gelehrten in Verbindung gesetzt, da er überzeugt war, daß für seine Bestrebungen, die Mikroskope zu verbessern, wirkliche Hülfe nur von der Wissenschaft zu erwarten sei. Auf grund umfassender Studien Abbes wurde ein neues Konstruktionsverfahren beim Bau der Mikroskope angewendet. Die Erfolge fielen über alles Erwarten günstig aus, und mehrfach mußte die Werkstätte vergrößert werden, um den sich häufenden Aufträgen einigermaßen gerecht werden zu können. Auf großes Drängen von Carl Zeiß wurde Abbe 1875 zunächst stiller Teilhaber des Geschäfts. Im Jahre 1888 starb der Gründer des Unternehmens, Carl Zeiß; sein Sohn Roderich Zeiß war seit 1881 ebenfalls Geschäftsteilhaber, aber schon ein Jahr nach seines Vaters Tode legte er sein Amt als Mitleiter des Unternehmens nieder. Abbe hätte nun alleiniger Inhaber der inzwischen zu einem großen organisierten Betriebe angewachsenen Werkstätten sein können. Allein bereits 1891 gründete er die Carl Zeiß-Stiftung, von der später ausführlicher die Rede sein soll; dieser trat er alle seine ihm als Besitzer zustehenden Rechte ab.

Abbe, ein Sohn einer Arbeiterfamilie, der sich nach entbehrungsreicher Kindheit und Studienzeit zum Millionär emporgearbeitet hatte, entäußerte sich freiwillig seines Reichtums und blieb bis zu seinem Lebensende der einfache schlichte Mann, der keinen andern Lebensgenuß kannte, als angestrengteste Tätigkeit, aber nie für sich, sondern immer für andere.

In solcher Tätigkeit hat Abbe sich aufgerieben. Früher, als seine kräftige Gesundheit und seine ungemein große Arbeitskraft es vermuten ließen, viel zu früh für alle, denen er seine Tätigkeit widmete, ist er zusammengebrochen; schon seit Jahren siechte er dahin, und so war es eine Erlösung für den Schwerleidenden, als er in der Nacht vom 13. zum 14. Januar gegen 2 Uhr sanft entschlief.

Allem unwahren Wesen war Abbe ein ausgesprochener Feind. Was er einmal als wahr und recht erkannt hatte, vertrat er gegen jedermann und verfolgte es bis zu den letzten Konsequenzen. Meist fand man ihn auf der Seite der Angegriffenen; sein ausgeprägter Gerechtigkeitssinn zwang ihn, sich eines jeden anzunehmen, dem seiner Meinung nach Unrecht geschah, gleichviel welches Standes dieser war und zu welcher Partei er gehörte.

Bewundernswert war die Art, wie Abbe half. Tat er Gutes, so geschah das in einer Weise, wie andere Menschen etwas Unrechtes begehen: Niemand durfte etwas davon erfahren. Ja er konnte recht unwillig werden, wenn sich ihm jemand mit Dankesbezeugungen näherte. Es war ihm peinlich, in andern Menschen das Gefühl der Verpflichtung ihm gegenüber zu erregen. Geradezu ängstlich vermied er auch deshalb, seinen Namen mit irgend einer seiner wohltätigen Einrichtungen in Zusammenhang zu bringen. In seiner großen Bescheidenheit wies er alle ihm zugedachten Ehrungen zurück. Ja, es war kaum möglich, mit seinem Vorwissen ein Bild von ihm zu erhalten; das hier veröffentlichte ist eines der wenigen, die es gibt, es stammt aus dem Jahre 1899. Seine Einfachheit kam sogar in seiner Kleidung zum Ausdruck: stets sah man ihn im langen einfachen Rocke, in hochgeschlossener Weste und mit dem breiten Schlapphute.

Trotz aller Abwehr konnte er es nicht verhindern, daß ihm die mannigfachsten Ehrungen zu teil wurden. Die medizinische Fakultät der Universität Halle und die juristische Fakultät der Universität Jena ernannten ihn zum Ehrendoktor; viele wissenschaftliche Gesellschaften und Akademien zählten ihn zu ihren Mitgliedern; er war Ehrenbürger der Stadt Jena, von dieser Auszeichnung erhielt die Einwohnerschaft auf seinen ausdrücklichen Wunsch jedoch erst nach seinem Tode Kenntnis.

Diese Wertschätzung hat Abbe sowohl seiner wissenschaftlichen Arbeit wie seinen Verdiensten auf dem Gebiete der Technik und der Sozialpolitik zu verdanken.

Jene ist in der Zeitschrift für Instrumentenkunde gewürdigt worden[1]); hier soll, dem Rahmen unseres Blattes entsprechend, versucht werden, ein Bild von seiner Tätigkeit in der Technik und der praktischen Sozialpolitik zu geben.

Das bekannteste und wohl auch am meisten anerkannte Verdienst, das Abbe sich um die Feintechnik erworben hat, ist die Einführung der fabrikatorischen Herstellung von Mikroskopen. Infolge der außerordentlich hohen Ansprüche, die die Konstruktion von Mikroskopobjektiven an die Präzision der Arbeit stellt, hielt man es seinerzeit für völlig ausgeschlossen, daß die Herstellung der Mikroskope jemals nach genauer Berechnung gelingen könnte. Vor allen Dingen muß die richtige Wirkungsweise eines Instruments bekannt sein, ehe man daran denken kann, zielbewußt an die Konstruktion heranzutreten. Abbe war durch seine grundlegende Theorie der mikroskopischen Abbildung einerseits und durch die Ausarbeitung bequemer Methoden zur Bestimmung der Bildfehler andrerseits wohl ausgerüstet, die schwierige Aufgabe zu lösen. Er hat dann selbst seine Ansicht dahin ausgesprochen, daß ein Herstellungsverfahren nach genauer vorausgegangener Bestimmung aller Konstruktionselemente nicht nur nicht schwieriger, sondern sogar einfacher sein muß, als das empirische Probieren, vorausgesetzt, daß auch alle Hülfsmittel, die die Physik zu Gebote stellt, richtige Anwendung finden.

Wenn nun auch der Konstruktionsplan für die Krümmungsradien der kleinen Mikroskoplinsen 0,001 *mm* als obere Fehlergrenze vorschreibt und für die Linsendicken höchstens Abweichungen von 0,01 bis 0,02 *mm* zuläßt, so daß die Herstellung schon mehr künstlerische als handwerksmäßige Handfertigkeit verlangt, so war es doch Abbe möglich, wie der Erfolg es ja auch zur Genüge bewiesen hat, das Problem, alles Tatonnement beim Mikroskopbau auszuschließen, glänzend zu lösen.

Die nunmehr nötigen genauen Bestimmungen aller Konstruktionselemente gaben Veranlassung zur Ausführung verschiedener feiner Instrumente, sei es, um die notwendigen Messungen überhaupt zu ermöglichen, sei es, um sie genauer oder bequemer zu gestalten. Solchen Überlegungen verdanken ihr Dasein das Abbesche Spektrometer, Totalrefraktometer und Krystallrefraktometer, die zur Bestimmung des Brechungs- und Farbenzerstreuungsvermögens dienen, das Fokometer zur bequemen und sicheren Ermittelung von Brennweiten, der Dickenmesser, der Komparator und das Sphärometer. Die drei zuletzt genannten Instrumente gestatten, Längenmessungen bis auf 0,001 *mm* Zuverlässigkeit auszuführen, und erfüllen sämtlich das Prinzip, daß bei Längenmessungen der Maßstab immer die geradlinige Fortsetzung der zu messenden Strecke bildet. Diese Präzisionsinstrumente wurden später ebenfalls fabrikatorisch hergestellt, um sie auch der Allgemeinheit zugänglich zu machen.

War nun auch der Mikroskopbau durch Abbe in neue Wege geleitet worden, so galt es doch noch, ein Haupthindernis zu beseitigen, um zu wirklich befriedigenden Resultaten zu gelangen. Die noch vorhandenen Fehler der Objektive waren nunmehr lediglich auf die optischen Eigenschaften des Linsenmaterials zurückzuführen. Die bis vor etwa 25 Jahren fabrikmäßig hergestellten Glasarten, die aus England oder Frankreich bezogen werden mußten, verhinderten einen Fortschritt aus zwei Gründen. Einmal gab es kein Glaspaar, das man in der Praxis hätte zur Herstellung eines achromatischen Systems benutzen können, in dem nicht die beiden Glasarten, das Kron und das Flint, einen sehr ungleichmäßigen Gang der Dispersion gezeigt hätten. Die Folge davon war das Auftreten eines sehr merklichen sekundären Spektrums. Auch in bezug auf das Verhältnis zwischen mittlerer Brechung und mittlerer Zerstreuung herrschte damals eine große Einförmigkeit: die höhere Brechung war stets mit der stärkeren Zerstreuung verbunden. Dies hatte eine große Erschwerung in der Aufhebung eines für die Mikroskope besonders schädlichen Fehlers, der chromatischen Differenz der sphärischen Aberration, zur Folge.

Ein Umschwung trat erst ein, als sich Otto Schott, ein mit der Glasfabrikation vertrauter Chemiker, mit E. Abbe in Verbindung setzte, da er von dessen Darlegungen über die Notwendigkeit neuer Glasarten Kenntnis erhalten hatte. Auf grund eines zwischen Abbe und ihm verabredeten Planes begann man im Januar 1881 damit „möglichst alle chemischen Elemente, welche in irgend einer Form in amorphe Schmelzverbindungen

[1]) M. v. Rohr, Ernst Karl Abbe. *Zeitschr. f. Instrkde. 25. S. 61. 1905.*

eintreten können, hinsichtlich ihres Einflusses auf Brechungsvermögen und Dispersion dieser Verbindungen genau zu studieren[1])."

Man ging dabei in der Weise vor, daß Schott in Witten i. W. diese Verbindungen in ganz kleinen Schmelzen von 20 bis 60 *g* herstellte, während ihre spektrometrische Untersuchung hauptsächlich durch Abbe geschah. Im Laufe des ersten Jahres hatten sich nun gewisse Erfahrungstatsachen hinsichtlich der spezifischen Wirkung verschiedener Bestandteile ergeben, und man konnte es nun unternehmen, „auf die gewonnenen chemisch-optischen Grundlagen hin planmäßig Glasflüsse zu kombinieren, welche dabei nach ihrer sonstigen physikalischen Beschaffenheit — Härte, Unveränderlichkeit, Farblosigkeit — eine regelrechte Verwendung in der Praxis zulassen möchten[1])." Schott siedelte daher im Frühjahr 1882 nach Jena über, wo nunmehr die Versuche in etwas größerem Maßstabe, mit Schmelzen von etwa 10 *kg*, angestellt wurden. Diese Versuche waren so erfolgreich, daß man bereits 1884 zur regelmäßigen Herstellung der neuen Glasarten schreiten konnte. Die Mittel für die Aufhebung des sekundären Spektrums waren namentlich durch die Phosphat- und Boratgläser geschaffen und durch den Fluorit ergänzt worden. Später ist noch im Fernrohrflint und Fernrohrkron die Schmelzung von zwei Glasarten gelungen, die die Herstellung chromatisch verbesserter zweilinsiger Fernrohrobjektive gestatteten. Eine größere Mannigfaltigkeit der Abstufung zwischen mittlerer Berechnung und mittlerer Zerstreuung war namentlich durch die Krongläser mit hoher Dispersion, die Barytflinte und die schweren Bariumkrongläser erreicht worden.

Diese neuen Glasarten in Gemeinschaft mit dem Fluorit ermöglichten es Abbe, 1886 einen bis jetzt unübertroffenen Mikroskopobjektivtypus zu schaffen, der den Namen Apochromat erhielt.

Das außerordentlich erfolgreiche Vorgehen Abbes auf dem Gebiete des Mikroskopbaues gab natürlich sehr wesentliche Fingerzeige zur Vervollkommnung anderer optischer Instrumente. Sehr bald wurden von seinen Mitarbeitern, zum Teil auch von ihm selbst Verbesserungen an anderen Instrumenten vorgenommen.

Die neuen Glasarten mit proportionalem Gang der Dispersion werden außer in den Apochromaten vor allem in den neuen Fernrohrobjektiven mit vermindertem sekundärem Spektrum und in den photographischen Reproduktionsobjektiven für den Dreifarbendruck verwendet. Gerade für die zuletzt genannten Systeme war diese Verbesserung sehr wichtig, denn erst mit den neuen Objektiven ist man imstande, in sehr bequemer Weise die drei verschiedenfarbigen Teilbilder in genau gleicher Größe bei unveränderter Einstellung herzustellen.

Die Glasarten mit anderer Abstufung zwischen mittlerer Brechung und Dispersion finden ebenfalls Verwendung in den Apochromaten, ferner aber auch in den photographischen Objektiven, bei denen die astigmatische Bildfeldebnung zuerst mit Hülfe hochbrechender Krongläser erreicht wurde.

Die jetzt allenthalben in Blüte stehende Fabrikation von Prismenfernrohren verdankt ebenfalls Abbe ihr Dasein; denn er war der Wiedererfinder der vergessenen Porroschen bildaufrichtenden Prismenkombination, und das neue Borosilikatkron erlaubte die Herstellung der Prismen erst im großen Maßstabe. Der Mangel an geeignetem Material trägt vielleicht die Hauptschuld, daß die Porroschen Umkehrprismen in Vergessenheit gerieten.

So bildeten Abbes Erfolge sowohl die Veranlassung als auch die Grundlage für die Erweiterung der optischen Werkstätte.

Im Jahre 1890 wurden die Abteilungen für Photographie und für Meßinstrumente gegründet. Seit dem Jahre 1893 werden in der Zeissschen Werkstätte Erdfernrohre fabriziert, und in neuerer Zeit hat man auch mit dem Bau astronomischer Instrumente begonnen.

Alle Erfindungen und Neuerungen Abbes sind aber nicht nur der von ihm geleiteten Jenaer Werkstätte zu gute gekommen. Das gesamte Rüstzeug, seien es theoretische Überlegungen, sei es das verbesserte Material oder die verfeinerten Werkzeuge, wurde von Abbe allen optischen Betrieben zugänglich gemacht, so daß behauptet werden darf, daß die gesamte optische Industrie Abbe eine Förderung verdankt, wie sie sie vorher nie, weder durch Dollond noch auch durch Fraunhofer, erfahren hat.

[1]) Aus: H. Hovestadt, Jenaer Glas und seine Verwendung in Wissenschaft und Technik. Jena, G. Fischer 1900. *S. 5. u. 8.*

Daß Abbes Erfolge auf dem Gebiete der Technik willige, ja eifrige Nachahmer fanden, ist nicht verwunderlich. Ganz anders steht es mit seinen sozialpolitischen Leistungen, die doch mindestens ebenso hoch, wenn nicht höher veranschlagt werden müssen. Doch ist es sehr zweifelhaft, ob Abbe hier jemals *einen* Nachfolger haben wird.

Das wärmste Interesse hatte Abbe von jeher für seine Arbeiter; er kannte ihre großen und kleinen Nöte genau und suchte zu helfen, wie und wo er immer konnte.

Die moderne Einrichtung organisierter Betriebe, die erst recht eigentlich den Gegensatz zwischen selbständigen Unternehmern und abhängigen Arbeitern hervorgerufen und dabei die Rechtslage der unselbständigen Arbeiterschaft, wenn man sie mit der Lage beim alten Handwerk vergleicht, außerordentlich zu ihren Ungunsten verschoben hat, ist so rasch vor sich gegangen, daß die langsam schreitende Gesetzgebung der Entwicklung nicht mehr folgen konnte. Nach Abbes Meinung bestand durchaus keine Hoffnung, daß der Staat die Rechtslage der arbeitenden Bevölkerung auf dem Wege der Gesetzgebung bald verbessern würde.

Anders zu handeln, als er für richtig erkannt hatte, war aber für einen Mann wie Abbe völlig unmöglich. Deshalb suchte er wenigstens den Arbeitern der von ihm geleiteten Betriebe den Rechtsschutz zu gewähren, den sie seiner Ansicht nach zu fordern hatten, natürlich nur soweit es einem Einzelunternehmen ohne Gefahr für seine Lebensfähigkeit überhaupt möglich war.

Alle seine Wohlfahrtseinrichtungen hatten den Zweck, die persönliche und wirtschaftliche Lage seiner Arbeiter auf ein höheres Niveau zu bringen, da nach seiner Annahme ein derartig freigemachter Arbeiterstand berufen sei, den Handwerkerstand zu ersetzen.

Durchaus zuwider war es Abbe, deshalb als Philanthrop angesehen zu werden. Er wollte dahei nicht Wohltäter sein, sondern folgte lediglich seinem Gerechtigkeitsgefühl, und er verlangte deshalb weder Dank noch irgend welche Rücksichtnahme außerhalb des Dienstes von den Arbeitern. Dieser Ansicht verlieh er einst in einem Vortrage über Arbeiterschutz im freisinnigen Verein zu Jena am 21. März 1894 drastischen Ausdruck, indem er ausführte, daß in jedem Raume, den unselbständige Arbeiter betreten, vor allem aber in den Staatsbetrieben, ein Anschlag folgenden Inhalts hängen sollte: „Alle Verpflichtungen aus dem Arbeitsverhältnis beziehen sich ausschließlich auf die Leistung der vertragsmäßigen Arbeit. Keinem darf seitens des Arbeitgebers oder seiner Organe irgend welche sonstige Botmäßigkeit oder Rücksichtnahme direkt oder indirekt angesonnen werden.“

Um den Einrichtungen, die seinen Anschauungen über die Rechtslage der unselbständigen Arbeiter entsprungen sind, für die Dauer Sicherung zu verschaffen, gründete Abbe i. J. 1891 die Carl Zeiß-Stiftung. Dadurch wurde diese die alleinige Besitzerin der optischen Werkstätte nnd die Mitbesitzerin des Glaswerkes von Schott & Gen.; sie erhielt das gesamte Vermögen Abbes außer dem auf seine Angehörigen entfallenden Pflichtteil. Nach mehrjähriger Probezeit wurde das Stiftungsstatut am 1. Juli 1896 durch Abbe vollzogen und am 16. August desselben Jahres durch den Landesherrn bestätigt.

Die Verwaltung der Stiftung ist nach den Bestimmungen des Stifters demjenigen Departement des weimarischen Staatsministeriums unterstellt, das mit den Angelegenheiten der Universität betraut ist, also gegenwärtig dem Kultusministerium. Die Stiftungsverwaltung, die durch den Stiftungskommissar, einen höheren Staatsbeamten, vertreten wird, hat hauptsächlich dafür zu sorgen, daß die den Geschäftsleitungen unterstehenden Betriebe statutengemäß verwaltet werden. Irgendwelche Haftpflicht ist dem Staate durch die Verwaltung in keiner Weise auferlegt worden.

Der Grund, die Carl Zeiß-Stiftung ins Leben zu rufen, war, wie schon angedentet, daß durch eine solche unpersönliche Stiftung das Bestehen des Unternehmens und dessen Einrichtungen auf längere Zeit gesichert und diese unabhängig gemacht waren von der Willkür und den Anschauungen späterer persönlicher Besitzer.

Als die Zwecke der Stiftung bezeichnet der Stifter im Anfange des Statuts:

„A. Pflege der Zweige feintechnischer Industrie, welche durch die optische Werkstätte und das Glaswerk unter Mitwirkung des Stifters in Jena eingebürgert worden sind, durch Fortführung dieser Gewerbsanstalten unter unpersönlichem Besitztitel; im besondern:

Dauernde Vorsorge für die wirtschaftliche Sicherung der genannten Unternehmungen sowie für Erhaltung und Weiterbildung der in ihnen gewonnenen industriellen Arbeitsorganisation — als der Nahrungsquelle eines zahlreichen Personenkreises und als eines nützlichen Gliedes im Dienst wissenschaftlicher und praktischer Interessen;

Erfüllung größerer sozialer Pflichten, als persönliche Inhaber dauernd gewährleisten würden, gegenüber der Gesamtheit der in ihnen tätigen Mitarbeiter behufs Verbesserung ihrer persönlichen und wirtschaftlichen Rechtslage;

B. Förderung allgemeiner Interessen der oben genannten Zweige feintechnischer Industrie im eigenen Wirkungskreis der Stiftungsbetriebe wie außerhalb derselben;

Betätigung in gemeinnützigen Einrichtungen und Maßnahmen zu gunsten der arbeitenden Bevölkerung Jenas und seiner nächsten Umgebung;

Förderung naturwissenschaftlicher und mathematischer Studien in Forschung und Lehre."

Die Sorge für die wirtschaftliche Sicherung war es, die Abbe veranlaßte, die optische Werkstätte durch Gründung neuer Abteilungen zu erweitern, und da dem glücklichen Zusammenwirken von Wissenschaft und Technik die Haupterfolge in der optischen Industrie zu verdanken sind, ist auch dafür gesorgt worden, daß dieses fruchtbare Verhältnis in Zukunft gewahrt bleibt. Nicht weniger als 26 wissenschaftliche Mitarbeiter sind gegenwärtig in der optischen Werkstätte tätig.

Den Hauptinhalt des Stiftungsstatuts bilden die Bestimmungen über die Rechtsverhältnisse der Arbeiter, wie auch als Hauptzweck der Stiftung die Sicherung einer persönlichen und bürgerlichen Unabhängigkeit der Arbeiterschaft anzusehen ist. Die wesentlichsten Bestimmungen, durch die das vorgesteckte Ziel erreicht werden soll, seien hier angeführt.

Alle über 18 Jahre alten Arbeiter haben in jedem Jahre Anspruch auf einen Urlaub von 6 Wochentagen unter Fortbezug ihres Lohnes. Alle in die Woche fallenden gesetzlichen Feiertage müssen bezahlt werden, da sich die Arbeiter hierbei in einer unverschuldeten Zwangslage befinden. Zu Überstunden und Sonntagsarbeit kann kein Arbeiter gezwungen werden. Sehr wesentlich ist die Bestimmung, daß ein einmal gewährter Lohn niemals wieder herabgesetzt werden darf; sie führte Abbe nach einiger Zeit zur Einführung der Gewinnbeteiligung als einer Lohnergänzung. Die Lohnnachzahlung in guten Jahren erlaubt es, hohe Leistungen bei guter Geschäftslage höher zu entlohnen, und verhindert gleichzeitig, daß durch Heraufsetzen des Lohnes in erfolgreichen Perioden das Unternehmen für die Zukunft gefährdet werde.

Dem Arbeiter, der seine Kräfte im Dienste der Firma verbraucht hat, sichert das Statut für sein Alter ein Ruhegehalt zu; auch auf die Witwen und Waisen der Betriebsangehörigen erstreckt sich die Fürsorge durch Gewährung einer Pension. Dafür, daß ein Arbeiter nicht kurz vor seiner Pensionierung entlassen werden kann, sorgen die Bestimmungen über Abgangsentschädigung, die zugleich jüngere entlassene Arbeiter während der stellenlosen Zeit vor Not bewahren sollen.

Um diesen gewiß nicht geringen Verpflichtungen auch nachkommen zu können, sieht das Statut das Ansammeln eines ausreichenden Reservefonds vor.

Die Förderung allgemeiner Interessen der gesamten Zweige feintechnischer Betriebe erblickt der Stifter nicht in der Steigerung des Reingewinns, vielmehr darin, daß dem allgemeinen Fortschritt der technischen Künste und dadurch wiederum den Interessen der Wissenschaft und den Bedürfnissen des praktischen Lebens gedient wird. Deshalb darf auch nach seinen Bestimmungen für Apparate, die lediglich im Dienste wissenschaftlicher Forschung stehen, kein Patentschutz verlangt werden.

Unter den gemeinnützigen Einrichtungen, die die Stiftung geschaffen hat, nimmt der Bau des Volkshauses, das in Zukunft den Namen Ernst Abbe-Haus führen wird, die erste Stelle ein. Dieser Prachtbau, der mit einem Aufwande von beinahe einer Million Mark errichtet worden ist, enthält eine öffentliche Lesehalle mit großer Bibliothek, das Schäffer-Museum (die von dem verstorbenen Prof. Schäffer stammende Privatsammlung physikalischer Apparate), die Gewerbeschule, zwei kleine Vortragssäle, einen großen Konzert- und Versammlungssaal, die Kunstausstellung u. s. w.

Besonders reiche Mittel hat die Stiftung für die Förderung naturwissenschaftlicher und mathematischer Studien zur Verfügung gestellt. Innerhalb weniger Jahre ist durch sie in Jena ein physikalisches, ein physikalisch-technisches, ein technisch-chemisches, ein hygienisches, ein mineralogisches Institut und eine Hauptstation für Seismik erbaut und zum Teil eingerichtet worden; ganz abgesehen davon, daß durch

die Geldbewilligung der Stiftung der geplante Neubau der Universität überhaupt erst als gesichert betrachtet werden darf. Dazu kommen noch die laufenden Verpflichtungen für die Dotierung neu gegründeter Lehrstühle und für die Verwaltung verschiedener Institute.

Trotz der überreichen Arbeit, die ihm seine Stellung als Mitglied der Geschäftsleitung und als Bevollmächtigter der Carl Zeiß-Stiftung aufbürdete, fand Abbe immer noch Zeit, sein reges Interesse für Wissenschaft, Technik und Sozialreform auch nach außen hin zu betätigen.

Abbe nahm teil an den Beratungen, die zum Zwecke der Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt stattfanden, und er war es hauptsächlich, der dabei betonte, daß dieses Institut neben rein wissenschaftlichen Interessen vor allem technischen Bedürfnissen Rechnung tragen soll. Das Kuratorium dieses Institutes zählte ihn zu seinen Mitgliedern.

Ferner hat Abbe zusammen mit Loewenherz, Landolt und anderen die seit 1881 erscheinende „Zeitschrift für Instrumentenkunde" ins Leben gerufen und bis zu seinem Tode dem Redaktionskuratorium dieser Zeitschrift angehört. Seinem Rate und seiner Tatkraft verdankt diese Zeitschrift viel.

Auch um die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, um ihre Gründung und Entwicklung hat Abbe sich hoch verdient gemacht. Er hat stets in der ersten Reihe derjenigen gestanden, die an der Entwickelung der Gesellschaft und an ihren Arbeiten tätigen Anteil nahmen. War Abbe doch selbst die Verkörperung des Gedankens, der zur Gründung der D. G. f. M. u. O. geführt hat: Vereinigung von Wissenschaft und Technik. Hier hat Abbe vor allem der sozialen Seite des Programms seine Kräfte gewidmet: der Gehülfen- und Lehrlingsfrage, der Schaffung eines Schiedsgerichts u. s. w. Freilich hat er dabei auch oft starken Widerstand gefunden, so auf dem denkwürdigen Mechanikertage zu Dresden, wo Abbe mit der ganzen Kraft seiner ernsten, sachlichen Beredsamkeit für allgemeine Einführung der achtstündigen Arbeitszeit in den feinmechanischen Betrieben eintrat. Aber Abbe hat sich durch den Mißerfolg, den er dort erlitten, und durch den ungewöhnlichen Widerstand, den er damals gefunden, nicht beirren lassen, weiter an den Arbeiten der Deutschen Gesellschaft teilzunehmen; er hat bis zu seinem Tode ihrem Vorstand angehört, zu dessen Ehrenmitglied ihn gerade jener Mechanikertag ernannt hatte. Besonders ist noch hervorzuheben, daß Abbe der Vater des Gedankens gewesen ist, der der deutschen Mechanik die großen Erfolge auf den letzten Weltausstellungen verschafft hat: gemeinsame Vorführung der Erzeugnisse in einheitlichem Rahmen und unter einheitlicher Leitung.

Der Fraunhofer-Stiftung war Abbe selbstverständlich ein warmer Freund und der tatkräftigste Förderer; gilt es doch auch hier der Hebung des Gehülfenstandes. Seit der Gründung der Stiftung i. J. 1887 bis zu seinem Tode gehörte Abbe ihrem Vorstande an.

Als auf Grund der Unfallversicherungsgesetzgebung die Berufsgenossenschaft für Feinmechanik ins Leben trat, beteiligte sich Abbe an der Organisation derselben. Von 1885 bis 1890 war er Mitglied des Vorstandes der Genossenschaft und bis 1903 stellvertretendes Vorstandsmitglied.

Seiner politischen Überzeugung nach gehörte Abbe zur süddeutschen Volkspartei; er war nicht Sozialdemokrat, wie viele glauben, wohl aber war er ein Arbeiterfreund im wahren Sinne des Wortes. Als solcher hat er für die arbeitende Klasse mehr geleistet als die meisten ihrer anerkannten Führer.

In uneigennütziger Weise half Abbe überall da, wo er sah, daß Hülfe nötig war, und wenn er half, so tat er es gründlich, mochten die Opfer noch so groß sein. Seine Schöpfungen auf wissenschaftlichem, technischem und sozialem Gebiete und die Carl Zeiß-Stiftung werden die Erinnerung an diesen großen Menschen in kommenden Geschlechtern bis in die fernste Zukunft wach erhalten.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

Der bisherige Technische Hülfsarbeiter Hr. Dr. **E. Orlich** ist zum Professor und Mitgliede der Phys.-Techn. Reichsanstalt ernannt worden; Hr. Prof. Orlich ist als Nachfolger von Hr. Prof. Kurlbaum Vorsteher des Starkstrom-Laboratoriums.

## Todesanzeige.

Wieder ist ein alter, zuverlässiger Freund unserer Gesellschaft dahingeschieden! Am 1. März ist unser langjähriges Mitglied und bewährtes Vorstandsmitglied,

Herr **Wilhelm Niehls,**

im 58. Lebensjahre seinen schweren Leiden erlegen.

In dem Entschlafenen verlieren wir einen um unseren Verein hochverdienten, biederen, ehrenwerten Kollegen, der eine Zierde unseres Faches und unserer Gesellschaft war. Wir werden ihm stets ein treues Andenken bewahren.

**Der Vorstand der D. G. f. M. u. O., Abt. Berlin.**

---

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen.** Sitzung vom 19. Januar 1905 im Englischen Hof. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Die Herren Dräger und Ruhstrat berichten über die Revision der Vereinskasse, worauf dem Schatzmeister des Vereins, Hrn. W. Sartorius, Decharge erteilt wird.

Hr. Professor L. Ambronn, der als Vertreter des Vereins nach Jena zur Bestattung von Prof. Abbe gefahren war, gibt eine Schilderung von derselben und den damit verbundenen Feierlichkeiten.

Die Land- und Seekabelwerke in Hannover sind als Mitglieder dem Verein beigetreten.

Es wird alsdann eine Denkschrift der hiesigen Handelskammer, den Export nach Chile betreffend, vorgelegt und angeordnet, daß dieselbe bei den Interessenten zirkulieren solle.

Endlich berichtet Hr. Prof. Ambronn über die Fachschulenangelegenheit, die in ein neues gedeihliches Stadium zu treten scheine.

*B.*

---

**Abteilung Berlin E. V.** Winterfest am 28. Februar 1905.

Etwas mehr als 200 Personen — Damen und Herren — waren der Einladung zu einem Wintervergnügen in Neumanns Festsälen gefolgt. Das Fest wurde eingeleitet durch einen sehr interessanten Projektionsvortrag von Hrn. Dr. Brühl über die russische Murmanküste. Nach einer kleinen Erfrischungspause begann dann der Tanz und zwar mit einer Damenpolonaise, während welcher Eingeborene von der Murmanküste die süße Damenspende verteilten. Um Mitternacht gönnte man sich eine Pause, um an der Kaffeetafel einige künstlerische Darbietungen zu genießen — mehrere Lieder, von Frl. Haenseb mit gewohnter Meisterschaft vorgetragen, sowie einige Einakter — und auch einige Toaste anzuhören, unter denen aber der auf den Herrn, dem allein das schöne Gelingen des Festes zu verdanken ist und der auch hier an der Spitze des Vereins stand, fehlte, wofern Ref. recht unterrichtet ist; denn er selbst hat die weitere Entwickelung nicht abgewartet. Welchen Beifall das Fest fand, beweist am besten seine Dauer: die Letzten gingen mit den Laternenauslöschern heim und mußten sich mit dem spärlichen Lichte aus den bereits geöffneten Bäckerläden begnügen.

*Bl.*

---

**Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 7. März 1905. Vorsitzender: Hr. M. Bekel.

Der Vorsitzende bespricht die Frage, ob die Unfallverhütungsvorschriften als Prüfungsgegenstand bei den Gehülfenprüfungen aufzunehmen seien. Es empfehle sich dieses, da manche Unfälle in den Betrieben dadurch verursacht würden, daß vorhandene Sicherheitsvorrichtungen nicht oder nicht zweckentsprechend angewendet werden. Allerdings könne man solche Kenntnisse nur dann von dem Prüfling verlangen, wenn ihm Gelegenheit gegeben werde, sie sich anzueignen; die erhoffte fachliche Fortbildungsschule sei hierzu berufen.

Hierauf spricht Hr. C. Heinatz über Treibriemen und Riemenantriebe, indem er einleitend die Leder- und Riemenfabrikation unter Vorführung geeigneter Riemenverbindungen schildert, dann das Spiel des Riemens auf den Scheiben und diese verfolgt und sich besonders gegen den Gebrauch von Friktionsmitteln und gegen die Anwendung der Scheiben mit rauher Peripherie ausspricht.

*H. K.*

---

## Kleinere Mitteilungen.

Eine **Ausstellung von Schülerarbeiten des städtischen Gewerbesaales zu Berlin** wird von Mittwoch, den 29. März, bis einschl. Sonntag, den 2. April, in dem Schulhause Straßmannstr. 6 stattfinden; sie wird Arbeiten aus den Übungswerkstätten für Kunstschmiede-, Mechaniker- und Maschinenbauer-Gehülfen, Modellierarbeiten, Zeichnungen u. s. w. vorführen und an den Wochentagen von 11 bis 2 Uhr und von 7 bis 9 Uhr, an dem Sonntage von 12 bis 5 Uhr geöffnet sein.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 7. 1. April. 1905.**



## Vorführungen und Ausstellung zur Feier des 60-jährigen Bestehens der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

Von Prof. Dr. **Karl Scheel** in Wilmersdorf.

*(Fortsetzung.)*

Hr. H. Starke zeigte, wie man Kondensatorschwingungen mit Hülfe des Summers demonstrieren kann. Der Summer hat etwa folgende Anordnung: Ein galvanisches Element wird durch eine mikrophonische Anordnung, bestehend aus Eisenmembran mit Kohlekontakt, und die Primärwickelung eines kleinen Induktionsapparates geschlossen. Die Sekundärwickelung desselben setzt sich in eine Spule fort, welche über einen vor der Eisenmembran befindlichen Magneten geschoben ist, und wird beim Gebrauch kurz geschlossen. Schließen des Primärstromes erzeugt einen Induktionsstrom in der Sekundärspule, durch welchen der Magnet verstärkt und die Eisenmembran angezogen wird. Dadurch wird der Kohlekontakt besser, der Primärstrom verstärkt, die Membran also durch die Wirkung des Induktionsstromes weiter angezogen. Nach Ablauf des Induktionsstoßes kehrt der Vorgang um u. s. f. Die Schwingungen der Membran werden durch lautes Tönen des Apparates kenntlich.

Anstatt die Sekundärspule kurz zu schließen, verbindet sie der Vortragende mit den Belegungen eines Kondensators und erhält bei passender Kondensatorkapazität gleichfalls ein Ansprechen der Membran, weil alsdann die Schwankungen in der primären Stromstärke den aus Kondensator und Sekundärspule bestehenden Schwingungskreis zu elektrischen Schwingungen erregen, vorausgesetzt, daß eine der möglichen Schwingungen der Membran mit den elektrischen Schwingungen in Resonanz ist.

In einer weiteren Vorführnng demonstrierte Hr. J. Precht einige Wirkungen des Radiums. Er schaltet parallel zu einer Funkenstrecke (zwischen Kugeln von 1 bezw. 3 *cm* Durchmesser, letztere als Kathode) eine Geißlersche Röhre und wählt die Einstellung so, daß die Entladung gerade in der Röhre leichter übergeht. Nähert man dann Radium, so verdunkelt sich sofort die Röhre und es tritt in der Funkenstrecke ein lebhaftes Funkenspiel ein. Vortragender fand, daß hierbei die Spannung von 2700 auf 1300 Volt herunterging.

In einem zweiten Falle wurde die Funkenstrecke allein mit großem Abstand der Elektroden benutzt. Man erhält dann Funken oder eigentlich positive Büschel, die bei Annäherung des Radiums sofort unter Erhöhung der Spannung in Glimmen übergehen. Durch Vergrößerung der Unsymmetrie kann man dem Versuch eine große Empfindlichkeit verleihen, so zwar, daß das Radium noch auf eine fast nach Metern zu rechnende Entfernung wirkt. Durch Anwendung eines Magnetfeldes weist Hr. Precht nach, daß es allein die $\beta$-Strahlen sind, welche die beschriebenen Wirkungen hervorrufen.

Nach Schluß der Vorführungen im großen Hörsaal fand die Festversammlung in den Räumen des physikalischen Institutes eine große Anzahl von Apparaten aufgebaut, die im folgenden gleichfalls kurz skizziert werden sollen.

Hr. R. Abegg führte einen Apparat zur Messung und Demonstration von Ionenbeweglichkeiten vor. Der Apparat besteht aus einem Kasten von rechteckigem Querschnitt, dessen beide größere senkrechte Wände durch Spiegelglasplatten gebildet werden. Dieser Kasten dient als Wasserbad, welches das Elektrolysierrohr umgibt. Das gläserne Elektrolysierrohr hat die Gestalt dreier kommunizierender Röhren. Das eine lange Rohr, das an seinem oberen Ende trichterförmig erweitert ist, dient zur Einfüllung des Elektro-

lyten, dessen Ionenbeweglichkeiten bestimmt werden sollen. Die beiden kürzeren Schenkel endigen in Gummiverbindungen, in welche die beiden Elektrodenkammern dicht eingesetzt werden können. Diese bestehen aus Stücken eines weiteren Rohres, an welches sich eine Kugel anschließt, die ihrerseits in einen kurzen engeren Rohrstutzen ausläuft. Dieser dient zur Einführung in die Gummienden der beiden Rohrschenkel. Die Elektroden bestehen aus flachen Spiralen von aufgewickeltem starken Kupferdraht und werden mit Gummistopfen dicht in die Elektrodenkammern eingesetzt.

Bei den Versuchen werden die Elektrodenkammern mit den geeigneten Elektrolytgelees bis zum größten Kreis der Kugel angefüllt. Darüber kommt als flüssiger Elektrolyt eine Kupfersalzlösung, welche das Auftreten von Gasentwickelung bei der Elektrolyse verhindert. — Schaltet man den Strom ein, so wandern die scharfen Grenzflächen zwischen den betreffenden Ionen des im Elektrolysierrohr enthaltenen Mittelelektrolyten und den in dem Gelee der Elektrodenkammern enthaltenen Indikatorelektrolyten in die beiden Schenkel des Elektrolysierrohres hinein und können dort durch die Unterschiede im Brechungsvermögen beobachtet und mit einem Kathetometer messend verfolgt werden.

Hr. W. Biegon v. Czudnochowski stellte eine Reihe von Demonstrationsapparaten aus, nämlich solche für Versuche mit elektrischen Wellen und Vakuumapparate. Unter den ersteren ist hervorzuheben ein Plattenerreger nach Hertz-Lecher, bestehend aus zwei Paaren quadratischer Metallplatten, die, in der Mitte mit einer Anschlußklemme versehen, mittels eines rechtwinklig zu ihrer Fläche stehenden Ansatzes längs einer Kante auf dem Grundbrette befestigt sind und durch eine mittels Holzzapfen mit dem Grundbrett verbundene niedrige Leiste in geeignetem Abstand voneinander in fester Lage erhalten werden; ferner ein während des Gebrauches fein einstellbarer Zylindererreger nach Hertz sowie ein einfaches Relais von hoher, aber beliebig veränderlicher Empfindlichkeit. Der Anker bei diesem Relais hängt an einer sehr feinen und möglichst elastischen Neusilber-Blattfeder recht nahe den Polen, denen gegenüber er mit feinstem Seidenpapier bezogen ist; der Anker ist ferner mit einem messingenen Gewindestift versehen, auf dem sich eine Messingkugel verschieben läßt.

Unter den Vakuumapparaten mag besonders erwähnt werden der Doppelapparat für Phosphoreszenzversuche. Der Apparat besteht aus zwei völlig gleichen Glaskugeln mit je einem oberen Ansatze für eine Elektrode und einem unteren weiten Tubus mit eingeschliffenem und mit einem kleinen Tischchen versehenen Stopfen; beide Kugeln sind durch ein enges Rohr verbunden, in dessen Mitte rechtwinklig zueinander und zur Rohrachse ein kurzer Ansatz mit der Drahtanode sowie ein mit Schliffstück versehenes Rohr zum Anschluß an die Pumpe angeschmolzen sind. Die in den oberen Ansätzen der beiden Kugeln enthaltenen Kathoden sind gleich groß und in gleichem Abstande von den Tischchenplatten angebracht, jedoch die eine eben, die andere gewölbt.

Sehr reichhaltig an den verschiedensten Apparaten, wie Funkeninduktoren, Quecksilberunterbrechern u. a. m., war die Ausstellung des Hrn. H. Boas. Die Apparate sind meist bereits früher an anderer Stelle beschrieben worden, weshalb hier darauf verzichtet werden kann.

Hr. H. du Bois demonstrierte zwei magnetokinetische Kreisel zur Nachahmung para- und diamagnetischer Wirkungen; ferner zwei Halbring-Elektromagnete, und zwar einen größeren und einen kleineren mit durchlaufender Bewickelung und Vertikalstellung (von Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.); ferner einen Stahlringmagneten, bestehend aus drei Lamellen aus Wolframmagnetstahl, die einen geschlitzten Ring bilden, mit Stahlgußpolschuhen in der üblichen Weise ausgerüstet (von Gebr. Böhler in Wien); weiter drei Preßkohlenrheostate, und zwar für Schwachstrom nach Engelmann (von Kagenaar in Utrecht), für Mittelstrom (von Rob. Paul in London) und für Starkstrom (von A. Ellermann in Berlin); ferner eine Dunkelkammerlampe mit absorbierender farbiger Lösung, z. B. Kaliumbichromat (von Gebr. Ruhstrat in Göttingen); endlich Messingdübel und nagelbare „Idealsteine" für Laboratoriumsmauern.

Von hervorragendem meteorologischem Interesse sind drei von Hrn. R. Börnstein ausgestellte, für den Unterricht bestimmte Modelle von Isoplethenflächen, an denen die Abhängigkeit der Lufttemperatur oder des Barometerstandes von Jahres- und Tageszeit ersichtlich ist. Jeder Punkt der Fläche hat die Koordinaten $x$ = Tagesstunde, $y$ = Monat, $z$ = Temperatur oder Luftdruck. Auf einer hölzernen Grundplatte ($xy$-Ebene) sind in aufrechter Stellung zwei Scharen ebener Blätter aus Lederpappe angebracht, welche mittels passender Einschnitte ineinander geschoben sind und der $xz$- bezw. $yz$-Ebene parallel stehen. Ihre Oberkanten liegen in der darzustellenden Fläche, welche

auf diese Art sichtbar gemacht wird. Die eine Schar („Monatsblätter") enthält für jeden Monat des Jahres den mittleren täglichen Gang der Temperatur bezw. des Druckes, die andere Schar („Querstücke") den jährlichen Gang für verschiedene Tageszeiten (Mitternacht, 6 Uhr vormittags, Mittag, 6 Uhr nachmittags, Mitternacht).

Hr. H. Diesselhorst demonstrierte eine photographische Registriermethode für den zeitlichen Verlauf von Galvanometerausschlägen, die bei Messung der Wärmeleitfähigkeit von Metallen u. a. m. von großem Nutzen ist. Als Lichtquelle dient der Faden einer elektrischen Glühlampe, welche man intermittierend in bekannten Zeitintervallen, z. B. jede Sekunde, durch kurzen Kontaktschluß aufleuchten läßt. Man erhält dann bei der Drehung des Galvanometerspiegels auf einer *feststehenden* photographischen Platte eine Reihe von Strichen, die den Galvanometerausschlag in den bekannten Zeitintervallen darstellen und deren Abstände mikrometrisch ausgemessen werden können. Der Kontaktschluß für den Lampenstrom wird durch ein Relais bewirkt, welches durch ein Pendel bei jeder Schwingung einmal betätigt wird. Um ein sehr schnelles und intensives, fast blitzartiges Aufleuchten der Lampe zu erzielen, empfiehlt der Vorführende die Benutzung einer 65-Volt-Lampe mit 110 Volt Spannung. Zur Ermittelung der absoluten Zeit vom Beginn des Versuches muß man etwa den fünften und zehnten Strich durch teilweises Abblenden kenntlich machen. Eine Scheibe mit Ausschnitten, die nach jedem Aufleuchten der Lampe vermittels des Lampenrelais elektromagnetisch um einen Zahn weiter gedreht wird, besorgt dies automatisch.

Eine reiche Kollektion bildete die Ausstellung von Hrn. P. Drude, welche die von Drude und seinen Schülern in den letzten Jahren ersonnene Apparatur umfaßte. Bei dem beschränkten Raume müssen wir es uns hier versagen, auf Einzelheiten einzugehen und in dieser Hinsicht auf die hinzugefügte Literatur verweisen. Es wurde vorgeführt: 1. eine Wellenmaschine nach W. Schmidt (*Verh. d. D. Phys. Ges. 6. S. 249. 1904*); 2. ein kleiner Tesla-Transformator zur Funkenspeisung für kurze elektrische Wellen, Konstruktion von Drude; 3. Apparat zur Messung der Dielektrizitätskonstante nach Drude (*Wied. Ann. 61. S. 466. 1897* und *Zeitschr. f. physik. Chem. 23. S. 267. 1897*); 4. Apparat zur Messung der Dielektrizitätskonstante nach Drude-Schmidt (*Ann. d. Phys. 9. S. 923. 1902*); 5. Meßbarer variabler Kondensator zur Erzeugung elektrischer Schwingungen von verschiedener Periode nach Drude (*Verh. d. D. Phys. Ges. 5. S. 294. 1903*); 6. Wellenlängen-Meßapparat nach Drude (*Ann. d. Phys. 9. S. 611. 1902*); 7. Resonanzspulen für die Eichung von Nr. 5. (*Verh. d. D. Phys. Ges. 5. S. 295. 1903*).

Wiederum von meteorologischem Interesse ist eine neue Form des Ionen-Aspirationsapparates, welcher von Hrn. H. Ebert ausgestellt und wie folgt beschrieben wurde:

„Durch eine kleine, durch Federspannung angetriebene Luftturbine, welche seitlich an einem etwa 3 *cm* weiten, vertikal gestellten Rohre angebracht ist, wird durch dieses ein konstanter Luftstrom hindurch aspiriert mit einer genau bestimmten sekundlichen Fördermenge. Im Innern dieses dauernd geerdeten Rohres steht ein Stab von etwa 14 *cm* Länge, der direkt auf den Blättchenhalter eines Exner-Elster-Geitelschen Elektroskopes mit innerer Bernsteinisolierung, Natriumtrocknung und Spiegelablesung aufgesetzt ist. Eine fast bis an den Stab heranreichende, ihn aber nicht berührende Verschlußplatte hindert das Eindringen von Staub und Luftströmungen in das gut abgedichtete Elektroskopgehäuse. Wird der Stab auf etwa 200 Volt geladen, so entsteht zwischen ihm und der Rohrwandung ein so starkes elektrisches Feld, daß für alle in der freien Atmosphäre vorkommenden Ionendichten Sättigkeitsstrom vorhanden ist und alle in der aspirierten Luft mitgeführten Ionen ihre Ladungen abgeben, trotzdem die Länge des durch Rohr und Stab gebildeten Zylinderkondensators eine geringe ist. Durch diese Reduktion der Zylinderlänge, sowie durch eine besondere Einrichtung des Elektroskopes wird erreicht, daß das ganze geladene System nur eine relativ sehr geringe Kapazität besitzt. Aus dem am Elektroskope beobachteten Spannungsrückgange ergibt sich mit Rücksicht auf die bekannte mittels des Harmsschen Kondensators bestimmte Kapazität die von den Ionen neutralisierte Elektrizitätsmenge, welche sich bei bekannter Fördermenge direkt auf die Raumeinheit umrechnen läßt."

Hr. Ebert erwähnt, daß er auch einen Doppelaspirationsapparat nach demselben Prinzip gebaut hat, der zwei Zylinderkondensatoren mit zwei Elektroskopen enthält. Man kann dann gleichzeitig mit dem einen Teile des Apparates die positive, mit dem andern die negative Ionendichte bestimmen.

Die Firma Ferd. Ernecke führte ihren Schulprojektionsapparat, Type $NOR_2$, vor. Derselbe besteht aus der eigentlichen, innen mit Asbest verkleideten Kamera, die den zweiteiligen, für die Projektion horizontal liegender Gegenstände leicht zerlegbaren Kondensator trägt, und dem optischen Bankansatz, der mit zwei Zapfen in entsprechenden Bohrungen des Kamera-Unterbaues sichere Führung findet. Der Apparat für die Horizontalprojektion wird mittels Bajonettverschlusses an die Kamera gehängt, wobei die vordere Kondensorlinse in einer Bohrung der horizontalen Kathetenfläche des Ansatzes Platz findet. Wird der unter 45° geneigte Spiegel dieses Ansatzes durch eine beigegebene schwarze Metallscheibe verdeckt, so kann mit dieser Vorrichtung eine Projektion, z. B. der Newtonschen Ringe, ausgeführt werden. Der Apparat gestattet außer der Projektion von Diapositiven bis zu der normalen Größe 8,5×10 *cm* die schnelle Ausführung von sämtlichen Spektralversuchen, Versuchen über Reflexion und Refraktion, Projektion mikroskopischer Objekte, Darstellung von Polarisationserscheinungen bei Anwendung von parallelem und konvergentem Licht, der Erscheinungen der Doppelbrechung, der Projektion horizontal liegender Gegenstände (z. B. Demonstration elektrischer und magnetischer Kraftlinienfelder u. s. w.), der Interferenz- und Beugungserscheinungen u. s. w.

*(Schluß folgt.)*

## Vereins- und Personennachrichten.

### Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Januar bis zum 31. März d. J. sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Prof. Dr. H. E. J. G. du Bois; bis zum 30. Juni 1905: Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 21; vom 1. Juli 1905: NW 40, Herwarthstr. 4. Berl.

Dr. Karl G. Frank; Wissenschaftlicher Beamter der Land- und Seekabelwerke in Cöln-Nippes; Cöln a. Rhein, Kaiser Friedrich-Ufer 63. Hptv.

C. Johansson; Optiker und Mechaniker; Altona (Elbe), Lange Str. 22. H.-A.

Dr. Paul Krüß; Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Fa. A. Krüß; Hamburg, Adolphsbrücke 7. H.-A.

B. *Ausgeschieden:*

Prof. Dr. E. Abbe; Jena †.
*Theodor* Burger; *Halle.*
*Ludw.* Gundelach; *Leipzig.*
E. Hartnack; Potsdam.
Alb. Hayn; Hamburg.
Otto Pohley; Leipzig.
W. Warkling; Hamburg.

C. *Änderungen in den Adressen:*

J. D. G. Fischer; Hamburg-St. Pauli, Eckernförder Str. 23.

L. Germann; Leipzig - Reudnitz, Feldstr. 27.

Fritz Köhler; Werkstatt: Leipzig-Reudnitz, Josephinenstr. 35; Wohnung: Leipzig, Braustr. 4.

Prof. Dr. St. Lindeck; Charlottenburg 4, Bismarckstr. 53.

Dr. H. Rohrbeck *vorm.* J. F. Luhme & Co.; Berlin NW 6, Karlstr. 20a.

E. Schoof; Steglitz, Schützenstr. 28.

G. A. Schultze; Charlottenburg 2, Charlottenburger Ufer 53/54.

Siemens & Halske; Berlin-Westend, Wernerwerk.

Prof. Dr. H. F. Wiebe; Charlottenburg 5, Friedhergstr. 10.

### Wilhelm Niehls.

Am 1. März entschlief sanft nach schwerer Erkrankung an Mittelohr-Entzündung unerwartet der Glastechniker Wilhelm Niehls. Mit ihm ist ein Mann dahingegangen, der es in seltenem Maße verstand, neben seinen beruflichen Interessen auch die allgemeinen Aufgaben seines Faches in selbstloser Weise zu vertreten.

Wilhelm Niehls wurde am 30. Mai 1847 zu Berlin geboren, erlernte in der Glasinstrumenten-Fabrik von G. A. Schultze die Kunst des Glasblasens und war auch viele Jahre hindurch als Gehülfe bei derselben Firma tätig. Später ging er nach Moskau, wo er 1½ Jahre bei Adolf Schwabe arbeitete. Nach der Rückkehr aus Rußland machte Niehls sich selbständig; er betrieb sein Geschäft anfangs in der Grenadierstraße, zuletzt im Norden in der Schönhauser Allee, wo es sich noch jetzt befindet. Seine Spezialitäten waren Schulapparate, hochgradige und andere Thermometer, selbsttätige Quecksilber-Luftpumpen nach Neesen

und manche kleinere Sachen, wie z. B. Härteskale für Glas, Trockenapparat für Gase.

Insbesondere hat Niehls sich um die Herstellung der hochgradigen Quecksilberthermometer nach der von Dr. Schott angegebenen Methode verdient gemacht.

Niehls wandte bei diesen Instrumenten zuerst ein rationelles Einbrennverfahren für die Skale an. Während das Einbrennen der Teilung sonst über freier Flamme geschieht, so daß eine einseitige Erhitzung der Thermometerröhre nicht zu vermeiden ist und gefährliche Spannungen im Glase entstehen, benutzte Niehls einen Muffelofen, in dem das ganze Thermometer der erhöhten Temperatur und der nachfolgenden Abkühlung ausgesetzt wird. Da demnach das Thermometergefäß sich ebenfalls im Ofen befindet, wird hierdurch zugleich bewirkt, daß die Thermometer künstlich gealtert werden und nachträglichem Anstoigen des Eispunktes nur noch in geringem Grade unterliegen. Ferner brachte Niehls bei den hochgradigen Thermometern in der oberen Erweiterung eine Schutzvorrichtung an zur Vermeidung von Verunreinigungen des Quecksilbers durch etwa herabfließendes Schellack. Letztere Vorrichtung hat in veränderter Form vielfach Nachahmung gefunden.

Die ersten Versuche zur Herstellung der hochgradigen Thermometer hat Niehls im Auftrage der Reichsanstalt ausgeführt, wobei besonders Hr. Dr. Mahlke mitwirkte, nach dessen Angaben Niehls später auch die ersten Fadenthermometer mit langgezogenem Quecksilbergefäß anfertigte.

Die von Niehls zusammengestellte Härteskale für Glas, die zur Erkennung des Schmelzbarkeitsgrades des Glases oder, wie der Glastechniker sagt, zur Bestimmung der „Härte" des Glases dient, hat bisher noch nicht die allgemeine Verbreitung gefunden, die ihr wohl zukommt. Sie gibt ein bequemes und untrügliches Mittel an die Hand, die verschiedenen Glassorten nach dem Grade ihrer Schmelzbarkeit zu unterscheiden, und ist daher sowohl im Hüttenbetrieb, wie in der Bläserstube und im Laboratorium gleich wertvoll.

Außer dieser beruflichen Tätigkeit entwickelte Niehls auch eine rege Wirksamkeit im Vereinsleben. Schon bei der Gründung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten - Fabrikanten im Jahre 1891 zu Frankfurt a. M. wurde Niehls in den Vorstand gewählt, dem er bis zu dem Zeitpunkte angehörte, wo dieser Verein Zweigverein der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik wurde. Damals entschied Niehls sich für die Abteilung Berlin, der er schon seit vielen Jahren angehörte; hier wurde er vor einigen Jahren in den Vorstand als Schatzmeister gewählt, ein Amt, das er bis zu seinem Tode mit Gewissenhaftigkeit und Eifer verwaltet hat. Aber auch dem Ilmenauer Zweigverein bewahrte er sein Interesse nach wie vor. Er fehlte fast in keiner der Hauptversammlungen, hielt Vorträge und beteiligte sich eifrig an den Beratungen. Hierbei schöpfte er aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen und scheute sich unter Umständen nicht, ein derbes Wort zu sagen, wenn es galt, Schäden des Berufs aufzudecken. Viele der Vereinsgenossen dürften sich noch seiner kurzen aber markanten Rede erinnern, die er gelegentlich des Mechanikertages in Ilmenau hielt über die vielen unbrauchbaren hochgradigen Thermometer, die von sachunkundiger Seite in die Welt gesetzt werden zum Schaden der gesamten Industrie. Ebenso war Niehls bestrebt, den vielfach üblichen Preisunterbietungen energisch entgegenzutreten.

Auch fand Niehls trotz seiner großen beruflichen Inanspruchnahme noch Zeit, für die Vereinszeitschrift zu arbeiten. Viele Aufsätze aus seiner Feder zeugen von seinem rastlosen Vorwärtsstreben und dem Wunsche, seine Fachgenossen aufzuklären und ihnen mit Rat zu nützen. Es wäre sehr zu wünschen, daß er in dieser Beziehung recht eifrige Nachahmung fände.

Aber auch allgemeineren Fragen des Gewerbes wandte Niehls sein Interesse zu; so war er besonders in der Lehrlingsfrage tätig. Niehls verlangte eine vielseitigere Ausbildung der Lehrlinge, als sie jetzt im allgemeinen in der Glasinstrumentenbranche üblich ist; in gleicher Weise wie Hr. W. Handke für Mechaniker arbeitete Niehls im Auftrage der D. G. Vorschläge für die Ausbildung der Glasinstrumentenmacher aus und legte diese Vorschläge dem 13. Mechanikertage in Halle vor. Auch wünschte Niehls eine Abschlußprüfung, wobei er aber vielleicht die Aufgaben zu einfach wählte, weshalb seine Vorschläge von mancher Seite bekämpft wurden. Nichtsdestoweniger muß man Niehls Recht geben, daß die jetzt beliebte Teilausbildung auf die Dauer für das Gewerbe nachteilig wirken dürfte. Hier ein gesundes Gegengewicht zu bilden, darf wohl eine Hauptaufgabe der Ilmenauer Fachschule für Glasinstrumentenmacher und Mechaniker sein.

Ferner versuchte Niehls bei seinen Fachgenossen stets das Interesse für Beteiligung an den Welt- und Fachausstellungen zu erwecken. Er selbst beteiligte sich an den Weltausstellungen in Chicago, Paris, St. Louis, an Fachausstellungen in Berlin, Lübeck, Budapest und noch andern mehr und erwarb überall Auszeichnungen.

Als 1870 der Krieg gegen Frankreich ausbrach, zog Niehls mit ins Feld und machte

bei dem 24. Infanterie-Regiment, das damals in Havelberg stationiert war, viele Schlachten, Vionville, Mars la Tour, Metz, Le Mans, und die Belagerung von Paris mit. Der Kampf bei Mars la Tour brachte ihm als Auszeichnung das Eiserne Kreuz.

Seit 1882 war Niehls verheiratet und lebte in glücklichster Ehe, der zwei Söhne entsprossen sind, auf die der Vater seine ganze Hoffnung setzte. Der jüngste hat noch das Glück gehabt, unter des Vaters Führung die Kunst des Glasblasens zu erlernen, während der ältere nunmehr auch in das Geschäft des verstorbenen Vaters treten wird.

Wie groß und allgemein die Teilnahme an dem herben Geschick ist, das die Familie getroffen, zeigte recht deutlich die ungeheure Beteiligung an dem am Sonntag, den 5. März, auf dem Zentralfriedhof in Friedrichsfelde stattgefundenen Begräbnis. Außer den Familienangehörigen und Freunden waren erschienen Beamte verschiedener Behörden, zahlreiche Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik und der Kriegervereine.

Aber auch über den engeren Familien- und Freundeskreis hinaus wird man dem Verblichenen stets ein dankbares Andenken bewahren, als einem Manne, der bestrebt war, seinen Berufsgenossen und der Allgemeinheit nach besten Kräften jederzeit zu dienen. *Wb.*

## Kleinere Mitteilungen.

### Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Eine Abteilung des Museums wird der Zeitmeßkunst gewidmet sein; Hr. Geh. Kommerzienrat Junghans in Schramberg, der Besitzer einer der größten Uhrensammlungen der Welt, hatte die Liebenswürdigkeit, im Verein mit Hrn. Prof. Dr. Göpel, dem Direktor der Uhrmacherschule in Schwenningen, das Referat für diese Gruppe zu übernehmen.

Hr. Geheimrat Junghans hat nunmehr in opferwilligster Weise dem Museum als Grundstock für diese Abteilung eine Auswahl von etwa 60 der wertvollsten Uhren seines Museums gestiftet. Es befinden sich darunter neben den alten Sand- sowie Öl- und Sonnenuhren insbesondere eine Reihe sehr interessanter Taschenuhren, durch welche die Entwickelung derselben seit dem 16. Jahrhundert von ihren ersten Formen, in welchen noch eiserne, ja sogar hölzerne Triebwerke Verwendung fanden, bis zur Gegenwart verfolgt werden kann. Ferner ist die Entwickelung der Turm- und Zimmeruhren durch zum Teil außerordentlich schöne Ausführungen dargestellt. Aber auch Spezialuhren, wie z. B. eine japanische Uhr mit vertikaler Zeigerbewegung, eine sogenannte Sägeuhr, eine alte Schwarzwälder Kontrolluhr u. s. w. wurden in einer vorzüglich zusammengestellten Auswahl dem Museum überwiesen.

Durch die Beigabe von gangfähigen Modellen verschiedener typischer Uhrwerke, wie Spindel-, Zylinder-, Ankeruhren u. s. w., welche eigens für das Museum in der Uhrmacherschule in Schwenningen unter Leitung von Hrn. Prof. Dr. Göpel in vergrößertem Maßstabe hergestellt worden sind, ist dafür gesorgt, daß diese kostbare Sammlung neben ihrem hohen historischen Interesse auch der Belehrung in ganz vorzüglichem Maße zu dienen vermag.

Die **I. Handwerkerschule zu Berlin** beginnt das Sommerhalbjahr am Donnerstag, den 6. April, und schließt es am Sonnabend, den 30. September. Anmeldungen werden entgegengenommen am 3. und 4. April von 6 bis 8 Uhr abends im Schulhause, Lindenstraße 97/98.

Die **Aktiengesellschaft Siemens & Halske** verlegte die Bureaux und Werkstätten des Berliner Werkes von der Markgrafenstrasse nach *Berlin-Westend (Nonnendamm)*.

Das neue Gebäude hat den Namen Wernerwerk erhalten; es wird folgende Fabrikationszweige in sich vereinigen:

Telegraphen- und Fernsprechwesen, Minenzünder, Wasserstandsfernmelder, nasse und trockene Elemente, Signal- und Vielfachschalt-Apparate, Meßinstrumente aller Art, Röntgen- und elektromedizinische Apparate, Feuermelder, Wächter-Kontrollapparate, elektrische Uhren, Kabel für alle Zwecke der Schwachstromtechnik, Wassermesser und Injektoren, ferner Anlagen zur Reinigung des Trinkwassers durch Ozon, Zündapparate und Umdrehungsanzeiger für Automobile.

Um den Verkehr mit dem neuen Werk zu erleichtern, wird vom 1. April ab werktäglich zwischen 10 und 3 Uhr zu jeder vollen Stunde ein Automobil vom Bahnhof Zoologischer Garten nach dem Wernerwerk abfahren, dessen Benutzung Interessenten freisteht.

**Die Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation** in Berlin läßt auch in diesem Jahre einen ausführlichen Prospekt über ihre „Agfa“-Artikel erscheinen, der ein übersichtliches Bild aller von ihr erzeugten Bedarfsartikel für Photographie bietet; er ist der heutigen Nummer unseres Blattes beigefügt. Ausführliche Mitteilungen über die „Agfa“-Platten, -Films, -Entwickler, sowie über die „Isolar“-Fabrikate finden sich im „Agfa-Photo-Handbuch“, das durch alle Handlungen zu beziehen ist. (120 S., geb. in Leinw. 30 *Pf.*)

Das **Technikum Mittweida**, ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern zählte im 36. Schuljahre 3610 Besucher. Der Unterricht sowohl in der Elektrotechnik als auch im Maschinenbau ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Lehrmittelsammlungen sowie die mit den neuesten Apparaten, Instrumenten und Maschinen reich ausgestatteten elektrotechnischen und Maschinenlaboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen sehr wirksam unterstützt. Das Sommersemester beginnt am 26. April. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Kg. Sa.) abgegeben.

## Glastechnisches.

### Beiträge zur Bestimmung von Molekulargröfsen. VII.

Von Ernst Beckmann.

*Zeitschr. f. phys. Chem.* **44.** *S. 161. 1903.*

Verf. beschreibt zunächst einige Verbesserungen seines Siedeapparats, die seit seiner letzten Beschreibung[1]) „eines neuen Siedeapparates für Heizung mit strömendem Dampf" angebracht worden sind.

In *Fig. 1* ist der Apparat abgebildet. Das Dampfzuleitungsrohr *D* ist dabei erst unten in das Siederohr eingeführt worden, um dem Thermometer mehr Raum zu gewähren. Das Sicherheitsrohr *R* ist verlängert und mit Erweiterungen versehen, und die Öffnung *Z* daran ist auf 5 *mm* Durchmesser erweitert worden.

Eine andere Form des Apparats ist in *Fig. 2* dargestellt. Das Sicherheitsrohr ist hier ganz fortgelassen und dafür Tubus *H* am oberen Teil des Siedemantels zugefügt. Einfülltubus *t* ist zur bequemen Handhabung neben *H* angebracht, und Sicherheitsrohr *C* ist wesentlich abgeändert worden. Grund zu dieser Abänderung war das Bestreben, den Apparat in einen Schutzmantel einzuschließen und dort in Asbest- oder Glaswolle einzupacken, was bei Anwendung von Flüssigkeiten, die über 130° sieden, sich nötig macht.

Der Apparat bleibt auch gut benutzbar, wenn Tubus *t* fortgelassen und die Substanz durch $t^1$ eingefüllt wird. Für Stoffe mit geringer molekularer Siedepunktserhöhung kann auch das Abflußrohr *C* entbehrt werden.

[1]) *Zeitschr. f. phys. Chem.* **40.** *S. 129. 1902* und *diese Zeitschrift 1904. S. 251.*

Verf. erwähnt dann neuere Konstruktionen von Ostwald und Luther[1]), von H. Erdmann und v. Unruh[2]), Ludlam[3]), A. Vandenbergbe[4]) und Oddo[5]).

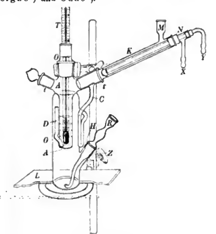


Fig. 1.

Zur Ausübung der Gefriermethode hat Verf. bereits 1896[6]) eine elektromagnetische Rührvorrichtung beschrieben, mit der gleichmäßiges Rühren ermöglicht wird und auch bequemes Arbeiten mit hygroskopischen Substanzen durch-

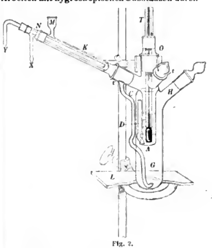


Fig. 2.

[1]) Hand- u. Hilfsbuch zur Ausführung physico-chemischer Messungen. Leipzig, Engelmann, 1902. *S. 303.* — [2]) *Zeitschr. f. anorg. Chem.* **32.** *S. 413. 1902.* — [3]) *Journ. Chem. Soc* **81.** *S. 1193. 1902.* — [4]) *Chem.-Ztg.* **19.** *S. 878. 1895.* — [5]) *Gazetta Chim. St* **32.** *S. 97. 1902.* — [6]) *Zeitschr. f. phys. Chem.* **21.** *S. 240. 1896.*

führbar ist. Da dieses Verfahren bisher nicht genügend in Aufnahme gekommen ist, verbreitet sich Verf. ausführlich darüber und beschreibt Platinrührer mit elektromagnetischer oder mittels Uhrwerk betriebener Rührvorrichtung. Er erwähnt dabei, daß jetzt die Einrichtungen erheblich wohlfeiler seien als früher.

Die erhaltenen Resultate und die Steigerung der Genauigkeit werden mit Benutzung der Nernst-Abeggschen Formel[1]) eingehend erörtert. In dem nun folgenden Abschnitt über die Herstellung konstanter Außentemperaturen wird besonders die Kühlung mit flüssiger Luft ausführlich behandelt.

Verf. hat die Untersuchungen hierüber noch nicht beendigt, da ihm flüssige Luft bisher nicht in genügender Menge zur Verfügung stand, doch hat er recht günstige Ergebnisse mitzuteilen. Er setzt das Gefrierrohr in ein mit Hahn versehenes doppelwandiges Glasgefäß und dieses in einen mit flüssiger Luft teilweise gefüllten Dewarschen Becher. Durch verschieden starkes Entluften des das Gefrierrohr umschließenden Hohlmantels wird der Wärmeübergang von innen nach außen reguliert.

Als Thermometer werden Pentanthermometer empfohlen, Vorrichtungen zur genaueren Ablesung sollen später beschrieben werden, ebenso thermoelektrische Messungen.

Für Erwärmungen über Lufttemperatur werden Dampfmäntel empfohlen.

Zuletzt geht Verf. noch ausführlich auf die Beurteilung ein, die seine Apparate in medizinischen Kreisen gefunden haben, wobei besonders das Pektoskop von Zikel[2]) als eine verschlechterte Nachbildung des Gefrierapparats des Verfassers gekennzeichnet wird. *J.*

### Verbindungs- und Bürettenhahn.

Von E. Koh.

*Chem.-Ztg. 28. S. 729. 1904.*

Die bekannten Friedrichsschen Hähne mit schräger Bohrung verbindet Verf. mit einem Rohr, das durch eine Scheidewand geteilt ist, und vermeidet so das Anblasen von zwei Rohren bei Benutzung des Hahnes als Dreiwegehahn. *J.*

### Rührer.

Von E. Koh.

*Chem.-Ztg. 28. S. 665. 1904.*

An einen Glasstab ist ein kurzes Rohrstück angeblasen, das durch eine Scheidewand in zwei Kammern geteilt ist. Oben und unten sind Löcher in die Kammern eingeblasen, die den Ein- und Austritt der Flüssigkeit vermitteln.

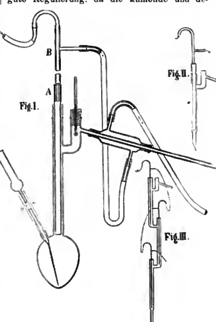
Der Rührer ist für den Gebrauch in nicht zu enghalsigen Flaschen bestimmt, in welche er sich bequem einführen läßt. Er wird von der Firma Christ. Koh & Co. in Stützerbach angefertigt. *J.*

### Dephlegmator zur fraktionierten Destillation und Rückflußkühlung.

Von J. Houben.

*Chem.-Ztg. 28. S. 525. 1904.*

Verf. hat die Winsslngersche, als Dephlegmator wirkende Kühlröhre durch einen Kühler aus Kupfer oder Messing ersetzt und diesen in ein senkrecht in den verlängerten Kolbenhals tief hineinragendes Aluminiumrohr verschiebbar eingeführt. Er erreicht hierdurch eine vorzügliche gute Regulierung, da die kühlende und de-




phlegmatisierende Wirkung abhängig ist von der Grösse der Berührungsfläche des stets kalt gehaltenen Kühlrohrs mit dem umgebenden Mantelrohr.

Auch als Rückflußkühler ist diese Vorrichtung gut zu gebrauchen und kann, in ein Glasrohr eingesetzt, auch bei Verwendung kurzhalsiger Siedekolben benutzt werden.

Die obenstehende Figur zeigt die Anordnung. *A* ist das Mantelrohr, *B* das Kühlrohr. Der Dephlegmatorkühler ist hinter dem

[1]) *Zeitschr. f. phys. Chem. 15. S. 681. 1894.*

[2]) Lehrb. der Klin. Osmologie nebst ausführl. Anwendg. z. kryoskopischen Technik.

Destillationskühler angebracht. Das seitlich austretende Destillationsrohr trägt das Thermometer. Für Vakuumdestillation ist der Siedekolben noch mit seitlichem Tubus und durch diesen eingeführtem Kapillarrohr versehen. Hierbei verwendet Verf. vielfach auch einen besonderen Siedeaufsatz von Bajonettform, der zwei Ansätze für das Kapillarrohr und Thermometer trägt. Der Siedekolbenhals ist unten eingeschnürt, und das Rohr des Siedeaufsatzes reicht bis hierher. So wird der vielfach nicht zu umgehende Gummistopfen vor Berührung mit den Dämpfen tunlichst geschützt. Zum Auffangen der einzelnen Fraktionen verwendet Verf. den Bredtschen Apparat und Vorlagen mit verengten Hälsen.

Der Apparat wird von der Firma Corn. Heinz in Aachen geliefert. *J.*

## Eine Kulturmethode für anaerobe Mikroben.

Von J. Bordet.

*Ann. de l'Inst. Pasteur 18. S. 332. 1904.*

Es wird ein Vakuumexsikkator mit aufgeschliffener Kappe angewendet. In den unteren Raum werden die Kulturgefäße gebracht und in den Oberteil Pyrogallussäure und Kalilauge. Bei geeigneter Stellung des Gefäßes läßt man die Lauge zu der Säure fließen. *J.*

## Über die Bestimmung der Kohlensäure in natürlichen Wassern.

Von L. W. Winkler.

*Zeitschr. f. anal. Chem. 42. S. 735. 1903.*

Verf. bedient sich der Methode, durch Wasserstoffgas, welches in dem zu untersuchenden Wasser selbst entwickelt wird, die Kohlensäure auszutreiben, und empfiehlt dazu einen einfachen Apparat. Auf eine etwas über 0,6 *l* haltende Flasche ist ein zylindrischer Aufsatz gesetzt, der oben mit Scheidetrichter und Gasableitungsrohr versehen ist.

Vor der Bestimmung wird dem zu untersuchenden Wasser 20 *g* granuliertes Zink zugesetzt; den Scheidetrichter beschickt man mit 50 *ccm* Salzsäure von 18 %, der einige Tropfen Platinchlorid zugesetzt werden.

Die verdrängte Kohlensäure wird in einem doppelt wirkenden Kaliapparat bestimmt. Im unteren Teil derselben befindet sich 30 %-ige Kalilauge, im oberen Aufsatz Kaliumhydroxyd in Stücken. *J.*

## Wohlfeiler Kippscher Apparat.

Von F. Southarden.

*Chem. News 90. S. 286. 1904.*

Verf. benutzt den bekannten Trockenturm, setzt in diesen ein beiderseitig offenes Glasrohr, das durch die Einschnürungsstelle eben hindurchgeht und, unten aufstehend, bis etwa 1 *cm* unter den Stopfen reicht, und führt ein Trichterrohr durch den Stopfen und dieses bis an den Boden. Ein kurzes Winkelrohr durchdringt den Stopfen ebenfalls und dient zur Gasableitung.

Die Benutzung ist ohne weiteres erkennbar. Der feste Körper wird in den oberen Teil des Turms eingefüllt; Glasrohr mit Einschnürung verhindern das Durchfallen in die untere Kammer. Die Flüssigkeit wird durch den Trichter ein- und nachgefüllt. Der untere Tubus kann zur Entfernung erschöpfter Flüssigkeit dienen. *J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**21.** Nr. 244 614. Röntgenröhre mit einer von einem Porzellanmantel umhüllten Antikathode. M. Bocker & Co., Hamburg. 16. 1. 05.

**12.** Nr. 245 316. Trichter mit Ansätzen zur Aufnahme einer Filterplatte und eines glattliegenden Filters. F. Hugershoff, Leipzig. 1. 2. 05.

**30.** Nr. 243 179. Säuglingsflaschen-Thermometer mit erweitertem Glasstöpsel zur Messung des Wärmegrades der Kindermilch. M. Bickelhaupt, Erbach i. Odenw. 10. 1. 05.

**42.** Nr. 244 067. Flasche mit doppelt gekrümmtem Flaschenhals zum Messen des der Flasche zu entnehmenden Teils ihres Inhaltes. S. Symington, Christchurch, Neu-Seeland, Austr. 21. 1. 05.

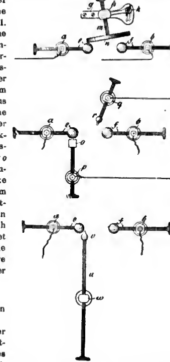
Nr. 245 209. Mikromanometer mit in den Flüssigkeitsraum eintretendem, verstellbarem Verdrängungskörper zur Veränderung des Flüssigkeitsspiegels. G. A. Schultze, Charlottenburg. 21. 1. 05.

# Patentschau.

**Thermometer.** W. L. Scheffer & Kühn in Manebach i. Th. 30. 9. 1902. Nr. 149 361. Kl. 42.

Die Glashülle, welche den Ausdehnungsfaden umschließt, weist außer einem vorderen auch seitliche prismatische Schliffe auf, so daß auch bei seitlichem Standpunkt des Beobachters der Querschnitt des Fadens vergrößert erscheint.

**Verfahren und Einrichtung zur Verstärkung elektrischer Entladungen.** A. Williams in Madow House, The Mall Ealing, Middl. 26. 2. 1903. Nr. 149 201. Kl. 21.

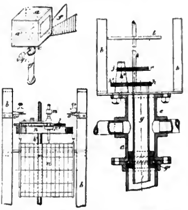


Zur Erleichterung der Entladungen über eine sich unter atmosphärischem Druck befindende Funkenstrecke wird ein Nebenschluß von sehr hohem Widerstande für einen kleinen Bruchteil des Entladungsstromes vorgesehen. Zu diesem Zwecke kann neben der Funkenstrecke ein den Nebenschluß von sehr hohem spezifischen Widerstand darstellender Körper *n*, z. B. aus Glimmer, derart angeordnet sein, daß er in die Nähe einer oder beider Elektroden *e f* der Funkenstrecke oder in unmittelbare Berührung mit einer oder beiden Elektroden gebracht werden kann. Bei einer andern Ausführungsform besteht der Nebenschluß aus einem Körper *o* von sehr hohem spezifischen Widerstand, welcher so angeordnet ist, daß er einer Elektrode *e* der Funkenstrecke genähert werden kann, und aus einem mit genanntem Körper verbundenen Leiter *r*, dessen freies Ende entweder in die Nähe der anderen Elektrode oder damit in unmittelbare Berührung gebracht werden kann. Endlich kann auch ein blanker Leiter *u* derart angeordnet werden, daß sich sein eines Ende der einen Elektrode der Funkenstrecke nähern läßt, während sich der übrige Körper des genannten Leiters in einer zur Richtung der Funkenstrecke geneigten Richtung erstreckt.

**Träger für lichtempfindliche Zellen.** E. Ruhmer in Berlin. 25. 6. 1903. Nr. 149 853. Kl. 21.

An Stelle von Glas, Porzellan, Glimmer oder Schiefer wird als Träger bei der Herstellung lichtempfindlicher (Selen-) Zellen Speckstein benutzt. Dieses Material soll außer der bereits benutzten Eigenschaft seiner guten Isolation bei dieser Anwendung noch die weiteren Vorzüge besitzen, daß das Selen gut auf ihm haftet, daß es sich beim Brennen nicht verzieht, daß es nicht zerbrechlich ist und bei Temperaturen bis 200° nicht springt, und endlich, daß es sich leicht bearbeiten läßt.

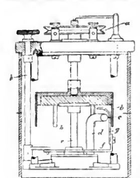
**Selbstregistrierender Winddruck- und Windrichtungsanzeiger.** H. A. Hunt in Marrickville, Austr. 16. 4. 1903. Nr. 150 178. Kl. 42.



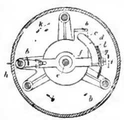
Eine Seitenfläche des den Apparat einschließenden drehbaren Gehäuses *a* dient als Winddruckfläche. Dieses Gehäuse *a* ist zur Aufzeichnung des Winddruckes federnd an einem Rahmen *b* geführt, der die Registriertrommel *n* trägt und sich um eine Spindel *g* dreht. Die Drehung dieses Rahmens um die Spindel *g* mittels einer Windfahne *f* überträgt gleichzeitig die entsprechende Windrichtung durch einen mit der Spindel in Eingriff stehenden Zahntrieb $h\ h^1\ h^2\ j\ j^1$ auf einer Scheibe *l*, die die Schreibstifte trägt.

**Verfahren zur Herstellung von mit Aluminiumbronze überzogenen Kupfer-Blechen oder -Körpern.** Deutsche Wachwitzmetall-A.-G. in Nürnberg. 24. 5. 1902. Nr. 149 720. Kl. 49.

Ein Kupferblech oder -Körper wird mit Aluminium überzogen, sodann erhalten die so verbundenen Bleche die gewünschten Formen und Dimensionen und schließlich wird das Ganze geglüht, so daß an der Oberfläche des Grundmetalles eine Kupferaluminiumlegierung entsteht.

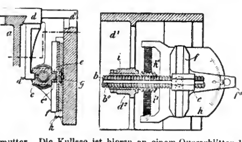


**Quecksilberstromunterbrecher mit einem gegen einen Kontaktstern gerichteten Quecksilberstrahl für veränderliche Kontaktdauer.** Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas", Fabrik für Lichtheilapparate und Lichtbäder, G. m. b. H., in Berlin. 10. 5. 1903. Nr. 149 202. Kl. 21.



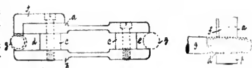
An Stelle eines einzigen Quecksilberstrahles findet eine segmentförmige, mit einer Anzahl von Düsen oder einem diese ersetzenden langen Düsenspalt ausgerüstete Quecksilberspritzvorrichtung *d* Verwendung, bei welcher die Kontaktdauer ohne Verstellung der rotierenden Hauptteile durch Veränderung der Zahl der wirksamen Düsen (z. B. mittels eines Abdecksegments *g*) oder Veränderung der Länge oder Lage des Düsenschlitzes eingestellt wird.

**Vorrichtung an Drehbänken zur Veränderung des Werkzeugvorschubes.** C. Zeiß in Jena. 5. 2. 1903. Nr. 150 644. Kl. 49.



Um den Vorschub des Wangenschlittens bei unveränderlicher Richtung der Leitspindel zu regeln, wird die Neigung einer geraden Kulisse *f* oder sonstigen Prismenführung geändert. Diese ist am Wangenschlitten *d* um eine zu dessen Bewegungsrichtung senkrechte Achse drehbar, und in ihr ist die Leitspindelmutter *c* geführt. Zugleich besteht eine der Verschiebung des Wangenschlittens proportionale Relativbewegung der Kulisse und der Leitspindelmutter. Die Kulisse ist hierzu an einem Querschlitten *h* angebracht, der am Wangenschlitten ungefähr senkrecht zu dessen Bewegungseinrichtung geführt ist und eine der Verschiebung des Wangenschlittens gegen die Wange proportionale Verschiebung gegen den Wangenschlitten erhält.

**Lehre zur gleichzeitigen Prüfung von Schrauben auf Bolzendicke, Kerndicke, Steigung und Gewindeform.** B. Fischer & Winsch in Dresden. 17. 2. 1903. Nr. 149 392. Kl. 42.



Die eine der beiden ebenen Backen *f* des offenen Mantels *d* ist mit einer zahnstangenförmigen Reihe von Gewindezähnen versehen, und die andere Backe *b* ist entweder glatt oder sie hat ebenfalls mehrere solcher Zähne.

## Patentliste.

Bis zum 13. März 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

20. A. 10 540. Elektrische Übertragungsvorrichtung zur Wiedergabe der Streckensignale auf dem Zuge. W. A. Boese & Co., Berlin. 8. 12. 03.

21. B. 35 894. Vorrichtung zur Erzielung synchronen Ganges zweier Maschinen oder Körper. C. Buderus, Hannover. 7. 12. 03.

C. 11 899. Elektromagnetanordnung für polarisierte Relais. L. Cerebotani, München, und A. Silbermann, Berlin. 7. 7. 03.

D. 15 162. Elektromagnetisches Relais. R. Stock & Co., Berlin. 2. 9. 04.

F. 18 804. Vorrichtung zur Transformation der Schwingungen in Leiteranordnungen von der Form des Lecher-Systems bei der drahtlosen Telegraphie. L. de Forest, New-York. 3. 3. 03.

H. 33 901. Meßgerät. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 3. 10. 04.

K. 27 344. Thermoelement für pyrometrische Zwecke unter Verwendung von Kohle als Elektrodenmaterial. S. Kokosky, Berlin. 9. 5. 04.

R. 19 582. Verfahren zum Registrieren elektrischer Stromundulationen. E. Ruhmer, Berlin. 21. 4. 04.

S. 19 956. Verfahren zur Abstimmung wellentelegraphischer Empfangsstationen auf die beiden Schwingungen des Senders. G. Seibt, Berlin. 22. 8. 04.

Sch. 22 722. Quecksilberlampe, die durch Kippen angezündet werden kann und deren Anode fest und unverdampfbar ist. Schott & Gen., Jena. 10. 10. 04.

St. 8990. Röntgenröhre für Wechselstrom oder unreinen Gleichstrom. K. A. Sterzel, Dresden. 11. 7. 04.

W. 22 607. Einrichtung zum elektrischen Fernbetrieb von Schreibmaschinen. K. Weibel, Katzweiler, Rheinpf. 8. 8. 04.

W. 22 610. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. The Woodstock Syndicate Ltd., London. 9. 8. 04.

**32.** B. 35 299. Verfahren zum stetigen Erschmelzen von Glas o. dergl. mittels elektrischer Widerstandserhitzung. H. Haucke, Wevelingboven, Rhld. 25. 9. 03.

E. 9479. Verfahren zum Verbinden von Wärmemessern mit Flaschen o. dgl. durch Einschmelzen. G. Schroth, Coswig i. S., und M. Siodla, Dresden. 16. 9. 03.

**42.** B. 36 170. Verfahren zur Herstellung optischer Gitterpolarisatoren. F. Braun, Straßburg i. E. 18. 1. 04.

B. 37 519. Thermoelement, insbesondere für pyrometrische Zwecke. W. H. Bristol, Hoboken, V. St. A. 27. 6. 04.

C. 12 865. Geschwindigkeitsmesser mit zwei verschieden schweren Flüssigkeiten in einem sich drehenden Gefäß. J. T. F. Conti, Paris. 2. 7. 04.

G. 19 492. Vorrichtung zum Abblättern undurchsichtiger, schräg beleuchteter Bilder für Projektionsapparate, Kinematographen u. dgl. A. Gérard, Paris. 1. 2. 04.

H. 33 414. Resonanzmeßgerät für Umlaufgeschwindigkeiten. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M 14. 7. 04.

M. 25 157. Spritzflasche mit in Erweiterung des Lufteintritts- und des Flüssigkeitsaustritts-Rohres vorgesehenen Rückschlagventilen. Th. Meyer, Gelsenkirchen-Bulmke. 18. 3. 04.

St. 8889. Zeigerthermometer mit selbsttätiger Korrektion der Zeigerstellung; Zus. z. Pat. Nr. 148 857. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 18. 5. 04.

**74.** P. 15 359. Vorrichtung zur Übertragung von Signalen durch Stromstoßgruppen. A. Pieper, Berlin. 19. 10. 03.

W. 22 539. Selbsttätige Anzeigevorrichtung für Energieverbrauch und Stromverlust. F. Wieland, Bamberg. 25. 7. 04.

**Erteilungen.**

**4.** Nr. 159 877. Düse für Bunsenbrenner. F. Altmann, Berlin. 11. 2. 04.

**20.** Nr. 159 310. Stationsmelder. A. Schumann, Düsseldorf. 21. 4. 04.

**21.** Nr. 159 330. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen für die drahtlose Telegraphie und Telephonie. A Blondel, Paris. 17. 8. 02.

Nr. 159 548. Funkengeber für Funkentelegraphie. Marconi's Wireless Telegraph Cy. Ltd., London. 27. 9. 04.

Nr. 159 661. Empfänger für Funkentelegraphie. G. Möller, Kopenhagen. 4. 10. 03.

Nr. 159 662. Verfahren zur Herstellung eines guten Kontaktes zwischen streifen- oder plattenförmigen, nicht verlötbaren oder verschraubbaren, metallisch leitenden Körpern. Konsortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H., Nürnberg. 22. 1. 04.

Nr. 159 723. Frequenzmesser. F. Lux jun., Ludwigshafen. 5. 12. 03.

Nr. 159 849. Relais. H. Mosler, Charlottenburg. 27. 7. 04.

Nr. 159 914. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. J. Busch, Pinneberg. 23. 3. 04.

Nr. 159 916. Röntgenröhre mit einer aus einer Hülfskathode bestehenden Vakuum-Regulier-vorrichtung. M. Ebrhardt, Berlin 12. 3. 04.

**32.** Nr. 159 314. Ofen für schmelzflüssiges Glas; Zus. z. Pat. Nr. 155 051. The Toledo Glass Cy., Toledo, V. St. A. 28. 2 04.

Nr. 159 361. Verfahren zur Herstellung von Gegenständen aus Quarzglas. J. Bredel, Höchst a. M. 22. 3. 04.

**42.** Nr. 159 761. Anreißvorrichtung für Bohrlöcher in Flanschen u. dgl. R. Lösekann, Altona, Elbe. 10. 5. 04.

Nr. 159 949. Feineinstellvorrichtung für Einsatznadeln an Zirkeln. G. Schoenner, Nürnberg. 25. 3. 04.

Nr. 159 997. Zirkel mit Vorrichtung zum gleichzeitigen beständigen Senkrechthalten des Griffes und der Zirkelspitzen. F. Conrady, Hannover. 9. 2. 04.

**67.** Nr. 159 603. Maschine zum Schleifen optischer Flächen. L. Rameau, Paris. 3. 9. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 8. 15. April. 1905.**



## Leitende Ideen für die Abfassung einer Geschichte der mechanischen Kunst.

Von Prof. Dr. **L. Ambronn** in Göttingen[1].

Es kann gewiß kein Zweifel darüber bestehen, daß die deutsche Präzisionsmechanik und mit ihr natürlich auch die ausübenden Werkstätten und ihre Leiter auf der höchsten Stelle stehen im Vergleich mit den Leistungen auf gleichem Gebiete in anderen Ländern, und daß es damit wohl auch berechtigt erscheinen kann, wenn von hier aus ein Rückblick auf die Leistungen der verstrichenen Jahrhunderte vorbereitet wird. Ich meine, es wäre gegenwärtig, nach Abschluß des 19. Jahrhunderts, vielleicht der rechte Zeitpunkt gekommen, ebenso wie es in vielen anderen Gebieten und gelehrten Disziplinen schon geschehen ist oder eben geschieht, eine zusammenfassende Darstellung zu schaffen über die Leistungen der mechanischen Kunst während der verschiedenen Jahrhunderte von der Zeit an, seit welcher man überhaupt von solch einer Kunst reden kann, bis auf den heutigen Tag. Ich bin mir sehr wohl bewußt, welch umfangreiches Unternehmen ich hier ins Werk setzen will, ich weiß aber auch, daß die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik einem solchen Unternehmen gewachsen sein wird, wenn alle Mitglieder nach Kräften ihr Scherflein dazu beitragen werden. Aber trotzdem würde ich vielleicht nicht mit einem solchen Plane hervorgetreten sein, wenn nicht vor mir schon ein anderer, in der technischen und mechanischen Kunst viel erfahrener Mann ähnliche Absichten gehegt hätte. Ich meine hier Dr. L. Loewenherz, der schon vor 25 Jahren mit dem Gedanken umging, das nötige Material zu einer solchen Geschichte der mechanischen Kunst zu sammeln. Mannigfache Aufsätze in der *Zeitschrift für Instrumentenkunde* zeigen diese Absicht klar und deutlich.

Loewenherz sagt dort in dem einleitenden Aufsatze zu einer Reihe weiterhin folgender Spezialstudien (*a. a. O. 2. S. 212. 1882*): „Zahlreiche Anregungen haben mich veranlaßt, in jüngster Zeit über die Entwickelung der praktischen Mechanik Studien zu machen, in deren Verlauf ich zu der Überzeugung gelangt bin, daß die Geschichte dieser Entwickelung nicht bloß für den Praktiker, sondern auch für den Theoretiker von höchster Wichtigkeit ist u. s. w.“ Das sind Worte, die wohl jedermann unterschreiben kann! In vielen Disziplinen der Naturwissenschaft, in der messenden Astronomie und in anderen mehr kann ohne Zusammenwirken des Gelehrten mit dem ausübenden kenntnisreichen Mechaniker an einen Fortschritt eigentlich kaum gedacht werden; und ein solcher Fortschritt ist auch hier wie dort nicht denkbar ohne Kenntnis des Vorhergegangenen, ohne die Hülfe der historischen Entwickelung. Geschichten der Physik, der Astronomie u. s. w. hat man längst geschrieben; Kompendien der Mathematik in umfassender Form werden herausgegeben, aber an eine historische Darstellung der Entwickelung der mechanischen Kunst ist nur ganz vereinzelt gedacht worden.

Es ist kein Zweifel, daß eine solche Darstellung mindestens ebenso wichtig ist wie die oben erwähnten.

Es kann das aber keine Geschichte etwa der deutschen mechanischen Kunst allein sein; ebensowenig wie es eine deutsche, eine englische Mathematik oder Physik gibt, gibt es eine deutsche Mechanik allein; aber andererseits einen Anteil der Deutschen

---

[1]) Verf. hatte die Absicht, gemäß einer Aufforderung des Vorstandes der D. G. f. M. u. O., hierüber auf dem 15. Deutschen Mechanikertage in Goslar zu sprechen, wurde aber durch Krankheit daran gehindert. (Vgl. *diese Zeitschr. 1904. S. 226.*)

an dieser Kunst gibt es, und der ist groß, sehr groß, so daß er wohl berechtigt, von uns aus auch mit der Aussicht auf die gute Stelle, die wir in dieser zu schaffenden Geschichte der mechanischen Kunst einnehmen werden, an ihre Abfassung heranzutreten. Ich glaube nicht, daß aus irgendwelchen Gründen sich jemand gegen ein solches Unternehmen auszusprechen vermöchte und besonders dann nicht, wenn es in wohlbedachter Weise vorbereitet und mit dem nötigen Umfang und der gehörigen Unterstützung der beteiligten Kreise ins Werk gesetzt wird. Und dazu halte ich gerade eine Vereinigung wie die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik berufen und befugt. Sie setzt sich nicht nur zusammen aus rein technisch Gebildeten, sondern auch eine Anzahl von Gelehrten, die gerade den in Frage kommenden Gebieten besonders nahe stehen, ja zum Teil die Interessen der mechanischen Kunst direkt gefördert haben, gehört von Anfang an zu ihren Mitgliedern. Es kann also kaum möglich sein, einen besseren Stützpunkt für das vorgeschlagene Unternehmen zu finden als unsere Gesellschaft.

Ich möchte mir gleich erlauben, hier noch darauf hinzuweisen, daß der rein historische Charakter des Werkes wohl der am zweckmäßigsten durchführbare sein dürfte, denn nach Nationen oder nach Werkstätten zu ordnen, dürfte im ersteren Falle zu den größten Umständlichkeiten führen, und die Ordnung im anderen Sinne würde sich mit dem historischen Verlauf in vieler Beziehung decken. Außerdem muß im letzteren Sinne doch auch insofern historisch vorgegangen werden, als einen gewiß wichtigen Bestandteil unserer Geschichte der mechanischen Kunst biographische Daten bilden werden. Aus dem Werdegang der leitenden Männer ist noch immer ein großes Material zur Bildung der kommenden Geschlechter gezogen worden. So wird und soll die Geschichte der mechanischen Kunst selbstverständlich nicht nur eine öde Aneinanderreihung des nach und nach Gewordenen sein, sondern es muß von jeweils sachverständiger Feder der folgerichtige Zusammenhang des Neueren mit dem Älteren gekennzeichnet werden; es wird sich zeigen, wie in wechselseitiger Beziehung die Idee des Gelehrten zum Lehrmeister des Mechanikers wurde und wie umgekehrt die Kunst des Mechanikers in vielen Fällen dem Gelehrten erst die Möglichkeit geboten hat, sich von der Richtigkeit seiner Schlüsse zu überzeugen. So wird gleichzeitig eine Geschichte der mechanischen Kunst ein Lehrbuch werden für alle beteiligten Kreise, wie es jede Weltgeschichte für die gesamte Menschheit ist.

Es wird nicht gar so weit in die Urväterzeiten zurückgegangen zu werden brauchen, denn von einer mechanischen *Kunst* kann füglich noch nicht lange die Rede sein. Die alten Griechen und Römer, die noch älteren Chaldäer und Ägypter haben mit wenigen Ausnahmen nichts besessen, was auf diesen Namen Anspruch machen könnte. Die wenigen Instrumente, deren sich damals wohl ausschließlich die „Astronomen“ bedienten, machte der betreffende selbst, oder sie waren derartig, daß sie von Maurer und Zimmermann hergestellt werden mußten (Gnomone u. dgl.). Es wird also kaum nötig sein, mehr als ganz aphoristisch auf die Zeiten vor unserer Zeitrechnung zurückzugehen. Und später sind es höchstens die Araber, welche uns einige Instrumente hinterlassen haben, die die Hand eines Künstlers verraten. Schwierigkeiten historischer Art werden daher kaum zu erwarten sein, denn von einer „mechanischen Kunst“ kann vor dem 14. oder 15. Jahrhundert noch nicht wohl die Rede sein. Erst die Apparate, welche ein Huygens, ein Tycho oder Galilei u. a. benutzten, sind von Bedeutung für unsere Geschichte, und vor allem sind es da die Uhren, welche die Mechanik zu einer Kunst machten. Doch soll und kann hier auf diese Spezialfragen nicht weiter eingegangen werden, ihre Erwähnung sollte nur zeigen, daß nach dem Altertume hin tatsächlich leicht eine Grenze für den Umfang des Werkes zu finden ist, ja vielmehr, sie wird sich von selbst finden. Und nach der Neuzeit hin würde sich der Abschluß des Jahrhunderts eben ganz vorzüglich eignen, wenn man berücksichtigt, daß die Neuzeit natürlich mit aller in solchen Fällen üblichen Vorsicht zur Behandlung gestellt wird. Also Schwierigkeiten solcher Art sind wohl nicht vorhanden, diese würden sich wohl nur bieten bei der Beschaffung des Materials, und darüber habe ich vorher schon gesagt, daß eben nur durch das Zusammenwirken einer großen Vereinigung und werktätige Mitarbeit vieler sich die nötige Vollständigkeit wird schaffen lassen.

Nach alledem möchte ich also der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik einen Antrag unterbreiten, der darauf abzielt, daß die Gesellschaft sich bereit erklärt, aus ihrer Mitte heraus, wie das auch schon bei anderen Gelegenheiten ge-

schehen ist (Gewinde u. s. w.), eine Kommission von etwa 3 bis 5 Mitgliedern zu ernennen, die sich mit der Prüfung des angeregten Vorschlages der Abfassung einer „Geschichte der mechanischen Kunst", mit der event. Festsetzung eines Programmes für ein solches Werk zu befassen hat und die weiterhin ihrerseits der Gesellschaft anraten oder abraten wird, sich pekuniär an einem solchen Unternehmen zu beteiligen.

Vielleicht wäre es wünschenswert, wenn schon während des jetzigen Mechanikertages über letzteren Punkt beraten würde[1]).

---

## Vereinsnachrichten.

Der **Vorstand des Hauptvereins** hielt am 6. d. M. seine satzungsmäßige Versammlung ab, zu der der Verein deutscher Ingenieure seinen Sitzungssaal in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt hatte. Aus den Verhandlungen ist Folgendes zu erwähnen:

1) Es ist dem Vorstand bekannt geworden, daß am Ende d. M. ein Aufruf zur Errichtung eines *Abbe-Denkmals* in Jena von einer großen Zahl angesehener Männer ergehen wird; die D. G. f. M. u. O. wird für diesen Zweck unter ihren Mitgliedern eine Sammlung veranstalten.

2) Die *Kaiserin Friedrich-Stiftung* für das ärztliche Fortbildungswesen hat in ihrem Hause (Berlin, Luisenplatz) eine Dauerausstellung für die ärztlich-technische Industrie eingerichtet; auf Anregung der Stiftung will die D. G. mit ihr über die ev. Einrichtung einer Kollektivausstellung der Präzisionsmechanik innerhalb der gen. Ausstellung verhandeln, wodurch unseren Mitgliedern die Beteiligung erleichtert werden soll.

3) Der *16. Mechanikertag* soll in der ersten Hälfte des Monats August in Kiel stattfinden.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.**
*Der Vorstand hat am 4. April an Stelle des verstorbenen Herrn W. Niehls gemäß § 12 Abs. 3 der Satzungen Herrn Alfred Hirschmann (N 24, Ziegelstr. 30) zum Schatzmeister gewählt.*

Sitzung vom 21. März 1905. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende gedenkt in außerordentlich herzlicher Weise des der Abteilung Berlin und der gesamten D. G. f. M. u. O. leider entrissenen W. Niehls; die Versammlung ehrt das Andenken an den Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Hr. F. S. Archenhold spricht über die Zwecke und die Technik der alten astronomischen Bauten und Denksteine. Der Vortragende führte zunächst durch zahlreiche Projektionsbilder die alten druidischen Bauten in England, Schottland und der Bretagne vor, wobei er besonders bei der astronomischen Deutung der eigenartigen Bauwerke verweilte. Daran schlossen sich in gleicher Weise Vorführungen und Erläuterungen anderer antiker Bauten ähnlichen Charakters.

Nachdem der Vorsitzende Hrn. Archenhold für den Vortrag gedankt hatte, wurden die zur Aufnahme gemeldeten Herren M. Fechner, Dir. B. Kohler, Ing. M. Zeuner verlesen; aufgenommen wurde Hr. C. Leiß (Steglitz).

Sitzung vom 4. April 1905. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Hr. Dr. Buß spricht über Kryptol und seine Anwendung unter Vorführung zahlreicher Experimente (bes. Mitteilung hierüber folgt). An den Vortrag schloß sich eine sehr eingehende Diskussion, die dem Vortragenden Gelegenheit zu weiteren Ausführungen gab.

Aufgenommen wurden die Herren M. Fechner, Mechaniker des Geod. Instituts in Potsdam, B. Kohler, Direktor der Messinglinienfabrik H. Berthold, und Ingenieur M. Zeuner in Friedenau; zum ersten Male verlesen wurde Hr. Mechaniker G. Schulze (Potsdam).

Schließlich wurde die Frage der obligatorischen Fortbildungsschule besprochen und hierbei festgestellt, daß genauere endgültige Vorschriften hierüber noch nicht erlassen sind.
*Bl.*

**Zweigverein Hamburg - Altona.**
Sitzung vom 4. April 1905. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Herr Ludwig Stein wird als Mitglied aufgenommen. Nach Besprechung der bevorstehenden Ausstellung von Lehrlingsarbeiten

[1]) Der 15. Deutsche Mechanikertag hat dieser Anregung stattgegeben und die vom Ref. gewünschte Kommission ernannt (außer dem Referenten die Herren Dr. S. Czapski, Dr. H. Krüß, Prof. Dr O. Lehmann und Prof. Dr. A. Westphal, ferner wurde später Hr. Prof. Dr. St. Lindeck kooptiert).

führt Herr Karl Walter die Osmiumlampe vor, wobei er über das Osmiummetall selbst, die Konstruktion der Lampe und über ihre Vorteile näheres mitteilt. Im Anschluß daran demonstriert Herr Karl Heinatz neben der gewöhnlichen Kohlenfadenlampe die Nernstlampe und die Tantallampe, er gibt eine ausführliche Darstellung der Geschichte der elektrischen Glühlampen sowie deren Fabrikation, und ferner eine Rentabilitätsberechnung über die verschiedenen Lichtquellen, die von Herrn Dr. H. Krüß in bezug auf elektrische Bogenlampen und Gasglühlicht ergänzt wird. Eine anregende Diskussion über eine Reihe von Einzelfragen schloß sich an die Vorführungen an.

*H. K.*

## Kleinere Mitteilungen.

### 25-jähriges Jubiläum der I. Handwerkerschule zu Berlin.

Mit Ablauf des kommenden Sommerhalbjahres kann die I. Handwerkerschule zu Berlin auf ein 25-jähriges Bestehen zurückblicken. Infolge ihrer Gründung ist auf dem Gebiete des Fortbildungsschulwesens nicht nur Berlins, sondern ganz Deutschlands eine große Umwälzung eingetreten; schon bestehende Schulen haben durch sie in ihrem Lehrgang wesentliche Änderungen erfahren, neuen hat sie als Vorbild gedient. Ein großer Teil der Lehrer, sowohl der I. Handwerkerschule selbst, als auch der II. sowie des Gewerbesaales und der Fortbildungsschulen Berlins, hat selbst den Unterricht an der I. Handwerkerschule besucht, um den Lehrgang derselben praktisch kennen zu lernen.

Ehemalige Schüler der Schule beabsichtigen, am Ende dieses Jahres das 25-jährige Bestehen der Schule durch eine Festlichkeit zu feiern, um so ihrer Dankbarkeit für die ihnen zuteil gewordene Förderung gegenüber der Anstalt selbst und ihren Lehrern Ausdruck zu geben.

Am 21. März fand eine Vorversammlung statt, die über Art, Ort und Zeit der Feier beriet und die Wahl eines Festausschusses vornahm. Es wurden hierzu die 6 Einberufer, die Herren Herm. Remané *(Vorsitzender)*, Willi Happe, Wilh. Kiement, Max Olwig, Herm. Schulz und Julius Wolff, gewählt, die sich noch auf 9 Mitglieder ergänzen sollen. Über die Art der Feier wurde man sich dahin einig, einen Festkommers mit anschließendem Ball zu veranstalten; die Feier wird Anfang Dezember in der Philharmonie stattfinden. Unter den Teilnehmern dieser ersten Sitzung, welche auch von einigen Lehrern der Schule besucht war, war die Feinmechanik stark vertreten.

Wir wünschen der Veranstaltung das beste Gelingen und hoffen, daß die Mechaniker auch an der Feier sich in hervorragender Weise beteiligen werden, und zwar nicht nur ehemalige und jetzige Schüler, sondern auch alle Freunde und Gönner der I. Handwerkerschule; denn dem Wirken dieser Anstalt und ihrer Lehrer verdankt die deutsche Feinmechanik zum guten Teile ihr Emporblühen in den letzten Jahrzehnten.

Zu weiteren Mitteilungen ist der Vorsitzende des Ausschusses, Herr H. Remané (Berlin SW 61, Planufer 14), gern bereit.

*Klßm.*

Ein **englischer Mechanikertag** (*Optical Convention*) wird in London in der Zeit vom 30. Mai bis 3. Juni unter Vorsitz von R. T. Glazebrook abgehalten werden. Mit dieser Versammlung wird vom 31. Mai bis zum 3. Juni im Nordhampton Institute eine *Ausstellung präzisionsmechanischer und optischer Instrumente*, die z. T. von ihren Verfertigern erläutert werden sollen, verbunden sein; ein ausführlicher Katalog zu dieser Ausstellung ist in Vorbereitung; hierzu dürfte man in England durch die deutschen Erfolge auf den Weltausstellungen zu Chicago, Paris und St. Louis angeregt worden sein.

### Ein einfaches Modell zur Veranschaulichung von Wellenbewegungen

Von K. Honda.

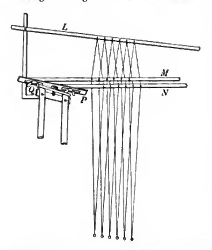
*Nature 71. S. 295. 1905.*

Der in nachfolgender Figur dargestellte Apparat dient zur Veranschaulichung von Wellenbewegungen. Derselbe zeigt eine Reihe von Pendeln, von denen jedes aus einer an zwei Fäden aufgehängten Kugel besteht. Diese Fäden sind durch Löcher in den parallelen Stäben $M$ und $N$ von der Innen- nach der Außenseite hindurchgezogen und an dem symmetrisch darüber befindlichen Stabe $L$ befestigt. Die Stäbe $M$ und $N$ können mittels der Klammern $P$ und $Q$ an ihren Enden entweder miteinander in Berührung gebracht oder in horizontaler Richtung parallel voneinander entfernt werden. $L$ ist nur an einem Ende befestigt und um dieses in vertikaler Richtung drehbar.

Werden die Stäbe $M$ und $N$ in Berührung gebracht, so schwingen die Pendel senkrecht zur Ebene der Figur und können Transversal-

wellen erzeugen. Bei Entfernung der beiden Stäbe voneinander erfolgt die Schwingung der Pendel in der Ebene der Figur und ermöglicht die Darstellung von Longitudinalwellen.

Zur Erzeugung der Wellen senkt man das freie Ende von $L$ etwas und bringt die Stäbe $M$ und $N$ in Berührung. Versetzt man dann sämtliche Pendel durch einen Stab gleichzeitig in Schwingungen, so wird die anfänglich gleichmäßig erfolgende Schwingungsbewegung nach kurzer Zeit wegen der verschiedenen Länge der Pendel zu einer ungleichmäßigen und es entsteht eine transversale Wellenbewegung, deren Wellenlänge immer kürzer und kürzer wird. Sobald die Wellenlänge den gewünschten Betrag erreicht hat, bringt man $L$ in seine Anfangslage zurück, dann werden die Pendel wieder gleich lang und auch die Dauer ihrer




Schwingungen. Die zwischen den letzteren bestehenden Gangunterschiede bleiben aber unverändert und damit auch die Transversalwellen, welche gleichmäßig fortdauern.

Entfernt man die Stäbe $M$ und $N$ voneinander, so drehen sich die Schwingungsebenen der einzelnen Pendel allmählich und die Wellenbewegung geht aus der transversalen Form in die longitudinale über.

Man kann auch umgekehrt zuerst eine longitudinale Welle entstehen lassen, während $M$ und $N$ voneinander entfernt sind, und dann diese Welle in eine transversale verwandeln, indem man die beiden Stäbe $M$ und $N$ zur Berührung bringt. *Mk.*

## Lissajoussche Figuren, hergestellt durch die Wellenbewegungen eines Wasserbeckens.

Von T. Terada.

*Nature 71. S. 296. 1905.*

Lissajoussche Figuren entstehen, wenn ein Punkt sich gleichzeitig unter dem Einfluß von zwei geradlinigen Schwingungen bewegt, deren Schwingungsrichtungen aufeinander senkrecht stehen.

Derartige Figuren lassen sich mit dem in der Abbildung dargestellten Apparat herstellen. $G$ ist ein Doppelring, in dem ein Pendel hängt, das frei nach allen Richtungen schwingen kann. Der 10 *cm* lange Pendelstab $R$ trägt am unteren Ende eine Holzscheibe $B$, welche in ein rechteckiges Wasserbassin hineintaucht. Auf $R$ ist ein Metallgewicht $W$ verschiebbar angebracht, um die Schwingungsdauer des Pendels regulieren zu können. Das obere Ende des Pendels trägt den horizontalen Spiegel $M$. Läßt man auf diesen mittels des Spiegels $M'$ einen Lichtstrahl fallen, so bewegt sich das Lichtbildchen an der Wand entsprechend den Bewegungen des Pendels.

Erteilt man nun dem Wasserbassin einen Stoß, so gerät das Wasser darin in eine Wellenbewegung, die sich aus zwei zueinander senkrechten Schwingungen zusammensetzt. Die Richtung dieser Schwingungen und das Verhältnis ihrer Schwingungsdauer ist gegeben durch die Seiten des rechteckigen Bassins. Ist die Eigenschwingung des Pendels hinreichend kurz im Vergleich zur Schwingungsdauer der Wasserwellen, so folgt das Pendel genau der Wasserbewegung und der Lichtfleck an der Wand beschreibt Lissajoussche Figuren, bei denen die Amplituden der beiden Komponenten nach Belieben geändert werden können. Man kann diese Bewegungen des Lichtflecks auch photographisch festhalten, indem man ihn auf eine photographische Platte auffallen läßt. *Mk.*

Am städtischen, staatlich subventionierten **Technikum zu Neustadt** (Meckl.) beginnt das 47 Semester am 1. Mai 1905 in den Abteilungen für Maschinenbau, Elektrotechnik, Brückenbau, Eisenbahnbau und Hochbau. Ausführliche Mitteilungen über die Einrichtungen

dieser Lehranstalt und über Aufenthaltskosten enthalten die unentgeltlich vom Sekretariat zu beziehenden Programme und Unterrichtspläne.

## Bücherschau.

**G. Mie,** Moleküle, Atome, Weltäther. kl.-8°. IV, 140 S. mit 27 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1904. 1,00 *M*, geb. 1,25 *M*.

Als 58. Bändchen der von dem Verlage Teubner in Leipzig herausgegebenen Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen ist unter obigem Titel ein Buch erschienen, das die Ergebnisse der neuesten Forschungen auf dem Gebiete des Aufbaues der Materie aus ihren kleinsten Teilen in populärer Form zusammenstellt.

Ausgehend von der Beobachtung, daß dünne Schichten einer Substanz, wie Ölhäute auf Wasser, Seifenlamellen, Metallschichten auf Platin oder Glas, in ihrer Dicke nur bis auf den Betrag von rd. 1 $\mu\mu$ (= ein Milliontel Millimeter) vermindert werden können, ohne aufzureißen, legt Verf. dar, daß diese Größe die Grenze für die mechanische Teilbarkeit der Materie ergibt. Er geht dann auf die kinetische Theorie der Gase ein und zeigt, wie man mit Hülfe derselben die Größe der Moleküle und ihre Zahl in 1 *ccm* Luft abschätzen kann, daß diese geringe Größe aber ein Sichtbarmachen der einzelnen Moleküle verhindert, da vermöge der Wellennatur des Lichtes nur Objekte von der tausendfachen Größe noch einzeln wahrnehmbar sind.

Hierauf wird die Möglichkeit der Zerlegung der Moleküle durch chemische Prozesse in Atome erörtert und die Eigenschaften der Atome nach den Grundlehren der Chemie dargelegt. Des weiteren geht Verf. auf den Weltäther ein; er behandelt dessen Eigenschaften, soweit sich dieselben aus der Theorie des Lichtes und aus den elektrischen und magnetischen Erscheinungen ergeben, und gelangt schließlich zur Erörterung der Verknüpfung desselben mit der greifbaren Materie, wobei er die neuesten Anschauungen aus der Theorie der Ionen und Elektronen zur Erläuterung bringt.

*Mk.*

**Weber's illustrierte Katechismen.** 137. u. 249. Bd. kl.-8°. Leipzig, J. J. Weber. Geb. in Leinw.

137. M. Kleiber, Angewandte Perspektive. Nebst Erläuterungen über Schattenkonstruktion und Spiegelbilder. 4. durchges. Aufl. VIII, 214 S. mit 145 in den Text gedr. Abbildgn. u. 7 Taf. 1904. 3,00 *M*.

249. G. Runze, Metaphysik. XI, 424 S. 1905. 5,00 *M*.

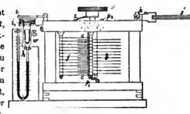
**R. Abegg u. W. Herz,** Chemisches Praktikum. Experimentelle Einführung in präparative und analytische Arbeiten auf physikalisch-chemischer Grundlage. 2. verm. u. verb. Aufl. 8°. 129 S. mit 3 Tab. im Buchdeckel Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht 1904. Geb. in Leinw. 3,80 *M*.

**W. Ostwald,** Die Schule der Chemie. Erste Einführung in die Chemie für jedermann. 2. Tl. Die Chemie der wichtigsten Elemente und Verbindungen. gr.-8°. VIII, 292 S. mit 32 Abbildg. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1904. 7,20 *M*.; geb. in Leinw. 8,00 *M*.

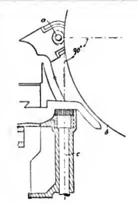
**G. Bénard,** Die Prüfung, Wartung und Instandsetzung von elektrischen Klingelanlagen und Meldetafeln. Frei übersetzt und unter Berücksichtigung deutscher Verhältnisse erweitert von F. G. Wellner. gr.-8°. VI, 101 S. mit 132 Abbildgn. Leipzig, A. Felix 1904. 3,00 *M*.

## Patentschau.

**Apparat zur Bestimmung der Wellenlänge und zur Beobachtung der Schwingungsvorgänge in einem elektrischen Schwingungssystem.** Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, System Prof. Braun u. Siemens & Halske, G. m. b. H., in Berlin. 4. 4. 1903. Nr. 149 350. Kl. 21.



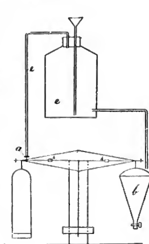
Mit dem zu untersuchenden System ist ein geschlossener Schwingungskreis gekuppelt, in welchem die Kapazität oder die Selbstinduktion oder beide Größen in weitem Bereiche eine allmähliche Veränderung erfahren. Die hierzu verwendete Einstellvorrichtung $g$ ist mit einer Ablesevorrichtung $z$, welche die der jeweiligen Einstellung entsprechende Wellenlänge anzeigt, und der Schwingungskreis selbst direkt oder induktiv mit einem Strommesser (Hitzdrahtinstrument $h$) verbunden, so daß durch gleichzeitige Verwendung eines Strommessers für die Stromstärke der Schwingungen und einer Ablesevorrichtung für die Wellenlängen eine genaue




Bestimmung der letzteren und Beurteilung der Vorgänge in dem zu untersuchenden Schwingungssystem, insbesondere der Schärfe in der Wellenausbildung ermöglicht wird. Ist nur die eine Größe, die Kapazität, veränderlich, so ist eine wesentliche Erweiterung des Meßbereiches über die durch die Veränderung dieser Größe (Kapazität) gegebenen Grenzen durch Veränderung der anderen elektrischen Größe (Selbstinduktion) in bestimmten Abstufungen erzielbar, welche so bemessen sind, daß die allmähliche Veränderung der einen Größe zur fortlaufenden Erweiterung des Meßbereiches innerhalb der durch die zugeschalteten Beträge erweiterten Grenzen benutzt werden kann.

**Maschine zum Fazettieren von Augengläsern oder dgl.** F. Jungnickel in Rathenow. 17. 4. 1903. Nr. 152 499. Kl. 67.

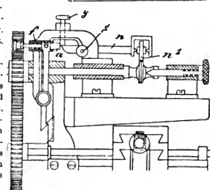
Das zu schleifende Augenglas ist auf einem Drehschlitten angeordnet, mittels dessen es von beiden Seiten unter dem Fazettenwinkel gegen den Schleifstein *b* gehalten wird. Der Berührungspunkt von Schleifstein und Werkstück liegt auf der Drehachse *c* des Drehschlittens, so daß beim Schwenken desselben der Berührungspunkt seine Lage nicht ändert. Dadurch werden umständliche und zeitraubende Einstellungen vermieden, die sonst nötig sind, um das Werkstück zum Schleifen der zweiten Fazette an das Werkzeug heranzuführen.




**Vorrichtung zum selbsttätigen Abwägen bestimmter Flüssigkeitsmengen.** Deutsche Patent-Industrie-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. 28. 8. 1903. Nr. 149 862. Kl. 42.

An dem einen Arm einer Balkenwage ist eine Gummiplatte o. dgl. *a* befestigt, welche nach Einfüllung der gewünschten Flüssigkeitsmenge in ein am andern Arm der Wage aufgehängtes Füllgefäß *b* den Zufluß weiterer Flüssigkeit dadurch verhindert, daß sie alsdann das zum Vorratsgefäß *c* führende Luftrohr *e* verschließt.

**Fazettenschleifmaschine für Brillengläser.** Altstädtische Optische Industrie-Anstalt Nitsche & Günther in Rathenow. 30. 1. 1902. Nr. 149 773; Zus. z. Pat. Nr. 141 219. Kl. 67.




Der das Laufrad $n^1$ tragende Fühlhebel *n* wirkt nicht unmittelbar auf den Ausrückstift *a*, sondern unter Vermittlung eines den Stift *a* sperrenden Steckstiftes *y*, und hebt den Stift *y* nach Maßgabe des Abschliffes, so daß einerseits nach Erreichung des gewünschten Abschliffes der Stift *a* freigegeben und die Maschine ausgerückt wird, andererseits während des Betriebes der Hebel *n* zwecks Prüfung des Werkstückes abgehoben werden kann, ohne daß die Absteilung der Maschine erfolgt.

## Patentliste.

Bis zum 27. März 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 8434. Vorrichtung zur Telegraphie mittels eines in die Erde gesandten Stromes. J. T. Armstrong u. A. Orling, London. 18.10.01.

B. 37 673. Elektrolytischer Zähler. F. Becker, Friedenau. 15. 7. 04.

B. 38 873. Verfahren zum Aufbau der Sekundärspulen von Funkeninduktoren. H. Boas. Berlin. 2. 1. 05.

H. 31 146. Verfahren und Vorrichtung zum Fernsehen bezw. zur Fernübertragung von Bildern u. dgl. mit Hülfe lichtempfindlicher Widerstände an der Sendestation. H. W. Hellmann, Berlin. 17. 8. 03.

H. 32 915. Schmelzsicherung, welche beim Durchschmelzen eine Alarmvorrichtung einschaltet. F. Härter, Magdeburg. 2. 5. 04.

K. 28 527. Magnetprüfer. R. Krüger, Berlin. 10. 12. 04.

S. 18 987. Elektromagnetischer Selbstunterbrecher. Siemens & Halske, Berlin. 9.1.04.

**42.** B. 35 999. Operngläs mit längsverschiebbaren und auf die Augenentfernung durch Verschiebung der Rohre gegeneinander einstellbaren Okularen. L. Ch. M. Balbreck, Paris. 22. 12. 03.

E. 9923. Tellurium mit einer die Sonne darstellenden Lampe und einer sich um dieselbe und um ihre eigene Achse drehenden Erdkugel. Th P. Epes, Blackstone, V. St. A. 28. 3. 04.

G. 19 669. Tiefenmesser, bei welchem die in eine mit Skala versehene, durchscheinende Röhre eingedrungene Wassermenge ein Maß für die Tiefe bildet. J. W. Gillie, North-Shields, Engl. 14. 3. 04.

Z. 3962. Entfernungsmesser für zweiäugige Beobachtung. C. Zeiß, Jena. 5. 8. 03.

**57.** D. 13 187. Vorrichtung zur gleichzeitigen Aufnahme mehrerer identischer Bilder mittels eines Objektivs und vor demselben angeordneter, zum Teil durchsichtiger Spiegel. W. N. L. Davidson, Brighton. 6. 1. 03.

**72.** M. 25 719. Visiereinrichtung für Geschütze, besonders Turmgeschütze u. dgl., mit einem Fernrohr mit gebrochener optischer Achse. H. C. Mustin, z. Z. an Bord des U. S. S. Culgoa. 28. 6. 04.

**74.** S. 16 660. Vorrichtung zur Aufnahme und Übertragung von durch Wasser übermittelten Schallwellen für unterseeische Signalisierung. Submarine Signal Cy., Boston, V. St. A. 17. 6. 02.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 160 091. Vorrichtung für Elektrizitätszähler mit Doppeltarif. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 20. 4. 04.

Nr. 160 241. Einrichtung zur Zündung von Quecksilberdampflampen und ähnlichen Apparaten. General Electric Cy., Schenectady, V. St. A. 11. 3. 03.

Nr. 160 321. Empfänger für Funkentelegraphie mit Verzögerungsvorrichtung für den Klopfer. F. J. Greene, Ch. Armitage u. J. Whittemore, Detroit, V. St. A. 2. 7. 03.

Nr. 160 355. Verfahren zur Messung elektrischer Ströme nach der Kompensationsmethode. R. O. Heinrich, Berlin. 24. 7. 04.

Nr. 160 384. Fritter zur Zündung von Minen mit zur bestimmten Zeit erfolgender Auslösung. F. Schneider, Fulda. 26. 10. 04.

**39.** Nr. 160 120. Verfahren zur Herstellung eines Kautschukersatzmittels. H. Spatz, Schöneberg bei Berlin, u. H. Tiehsen, Berlin. 10. 1. 04.

**42.** Nr. 160 016. Vorrichtung zur Festlegung der Visierlinien zweier Gewehre mittels eines rechten Winkels zum Zweck des Messens von Entfernungen. C. Hilgenstock, Dahlhausen, Ruhr. 13. 5. 02.

Nr. 160 017. Vorrichtung zum Dämpfen der Bewegungen des Quecksilbers in Apparaten bei äußeren Erschütterungen. J. H. Johnston, Paris. 3. 9. 03.

Nr. 160 249. Saugheber. J. Hilmer, Kößlarn, Bay. 6. 9. 04.

Nr. 160 288. Apparat zur Gasanalyse mittels Absorption. Ados, Feuerungstechnische Gesellschaft m. b. H., Aachen. 6. 1. 04.

Nr. 160 361. Dynamometer mit Registriervorrichtung, deren Schreibstift durch einen mittels Umschalters zu steuernden Elektromotor bewegt wird. E. Weston, Newark, u. A. O. Benecke, Vailsburg, V. St. A. 28. 2. 03.

**72.** Nr. 160 298. Dioptervisierung mit einer im Diopter vorgesehenen Zerstreuungslinse und einer zwischen Korn und Visier angeordneten Sammellinse. J. T. Brayton u. E. Lynn, Harpham, Chicago. 6. 5. 03.

**74.** Nr. 159 412. Einrichtung zum Kontrollieren von Fahrzeugen hinsichtlich der Einhaltung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit. E. Breslauer, Leipzig. 18. 11. 03.

Nr. 160 097. Vorrichtung zur Fernübertragung von Zeigerstellungen. F. Lux jun., Ludwigshafen a. Rh. 7. 6. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

**Nr. 9.** **1. Mai.** **1905.**



## Luft- und Transportpumpe.

Von **R. Kleemann** in Halle a. S.

Von Herrn Prof. Dr. Dorn erhielt ich den Auftrag, für das physikalische Institut der hiesigen Universität an Stelle der alten Kompressionspumpe eine leistungsfähige Pumpe herzustellen, die als Luftpumpe, und zwar zum Evakuieren oder Komprimieren, sowie auch zum Transport von Gasen aus einem Gefäß in ein anderes brauchbar sein sollte. Aus diesem Grunde mußte davon abgesehen werden, die Ansaugung der zu komprimierenden Luft einfach durch den Kolben und Ventil, oder noch einfacher beim höchsten Stand des Kolbens durch eine Einbohrung in den Stiefel direkt eintreten zu lassen.

Da die Pumpe schnell und leicht arbeiten sollte, wurde von den Hahnsteuerungen abgesehen und eine Ventilanordnung getroffen (s. *Fig. 1*). Dies machte insofern einige Schwierigkeiten, als die Ventile bei einem Stiefeldurchmesser von 26 *mm* verhältnismäßig klein ausfallen mußten, damit sie nebst ihren Ventilsitzen hinreichend Zwischenraum untereinander und gegen die Wandungen des Stiefels lassen konnten.

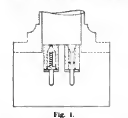


Fig. 1.

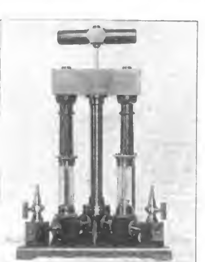


Fig. 2.

Die Ventilsitze wurden im Ventilkörper durch Lederscheiben abgedichtet. Das Saugventil bekam unten einen kleinen Bund zum Schutz gegen das Herausziehen; in den Ventilsitz des Druckventils wurde eine kleine Platte eingeschraubt, die gleichzeitig einer kleinen dünnen Feder, welche das Ventil von Anfang an leicht gegen den Sitz preßt, als Stützfläche diente.

Da die Grenze der Verdünnung durch das Gewicht der Ventile gegeben ist, so wurden diese so leicht gemacht, wie es die Rücksicht auf die Stabilität irgend erlaubte. Der schädliche Raum wurde dadurch fast Null, daß sich der Kolben möglichst eben auf den Ventilkörper aufpreßt und die Ventile tunlichst in die Oberfläche des Ventilkörpers fallen.

Der Kolben ist der bekannte Doppelmanschetten-Lederkolben. Behufs schneller und bequemer Zugänglichkeit der Ventile wurden der Stiefel und Ventilsitz einfach

plan auf plan ohne Leder und Schrauben abgedichtet. Ebenso wurden die Saug- und Druckkanäle durchgebohrt und durch Schrauben verschlossen.

Um mit der Pumpe bequem an der Erde, wegen der erforderlich werdenden Drucke, arbeiten zu können, und sie ohne eine unbequeme Stellung mit den Füßen halten zu können, sind Saug- und Druckrichtung um 90° versetzt, wodurch auch die Übersichtlichkeit wesentlich gewann (s. *Fig. 2*).

Die Saugrichtung ist mit einem abgekürzten Barometer, die Druckrichtung mit einem Manometer ausgerüstet; diese sind, um Quecksilberverunreinigungen der Pumpe zu vermeiden, in unten zugeschmolzene Glaszylinder eingesetzt, so daß alles etwa ausspritzende Quecksilber sich in diesen sammeln muß.

Die Pumpe ist auf einen Druck von 5 Atmosphären berechnet; die Verhältnisse sind aber so bestimmt, daß sich 7 bis 8 Atmosphären herstellen lassen.

Den Durchmesser des Stiefels größer als 26 *mm* zu wählen, erschien nicht rätlich, da bei einem Druck von 5 Atmosphären bereits eine Kraft von 26 *kg* anzuwenden ist.

Die Verbindung mit den betreffenden Gefäßen wird an dem Schlauchansatz der Abschlußhähne angebracht. Bei geschlossenen Hähnen steigt der Druck in der Druckseite um so viel, als er sich auf der Verdünnungsseite vermindert, da beide Räume gleich sind.

Gegen das Abheben der Verschlußdeckel des Manometers schützen drei in das Unterteil sich einsetzende Schrauben.

---

## Ein Projektionsthermometer.

Von Prof. Dr. **K. Prytz** in Kopenhagen.

Wenn man ein Projektionsbild einer dickwandigen Röhre, z. B. eines Thermometers, entwirft, so erscheint die Röhre dunkel auf hellem Grunde und der Kanal zeigt sich als ein sehr schmaler heller Strich. Ist das Rohr teilweise von Quecksilber erfüllt, so wird dessen Oberfläche nur durch die Unterbrechung des hellen Striches dargestellt, vom Faden sieht man aber nichts. Man erhält somit ein sehr unbefriedigendes Bild der Röhre.

Die Dunkelheit des Bildes der Röhre rührt daher, daß die Röhre als Zylinderlinse wirkend eine Brennlinie vor sich erzeugt; das Licht tritt von dieser Linie so stark divergierend aus, daß nur ein kleiner Bruchteil desselben von der Projektionslinse aufgefangen wird. Von den die innere Röhrenwand treffenden Lichtstrahlen werden infolge totaler Reflexion nur die mittleren hindurchgelassen; daher rührt der schmale Lichtstrich als Bild des Hohlraumes.



Fig. 1.

Ich habe diesen Übelstand einfach dadurch beseitigt, daß ich hinter der abzubildenden Röhre und parallel zu ihr einen runden Glasstab oder einfach ein Stück desselben Rohres anbringe. Der Abstand zwischen den beiden Glaszylindern wird so bemessen, daß die Brennlinien beider ungefähr zusammenfallen; in diesem Falle wird das von der Brennlinie des hinteren Glaszylinders divergierende Licht von der Röhre aufgefangen und durch die Brechung in letzterer in ungefähr paralleles Licht verwandelt (*Fig. 1*). Die Wirkung ist überraschend, denn man bekommt so ein getreues Bild der Röhre, des Kanals und des Quecksilberfadens. Den richtigen Abstand zwischen den beiden Zylinderflächen findet man am besten durch Probieren vor der Projektionslinse oder auch einfach vor dem Auge gegen das Tageslicht, denn auch die Beobachtung der Röhre mit bloßem Auge oder mit Fernrohr wird durch den Zusatz angenehmer und deutlicher, weil die Röhre gleichförmig hell erscheint.

Das Projektionsthermometer (*Fig. 2*), welches ich hiernach konstruiert habe, ist ein gewöhnliches Einschlußthermometer von üblichen Dimensionen, nur ist die oben zugeschmolzene Kapillare oben so umgebogen, daß sie parallel der Thermometerröhre und in geeignetem Abstande von der-

Fig. 2.

selben liegt. Die Verlängerung wird zweckmäßig auch unten an der Thermometerröhre angeschmolzen. Die aus klarem Glase gebildete Skale liegt vor der Röhre und ist auf der hinteren Seite geteilt; die Zahlen sind als Spiegelziffern geätzt.

Das Thermometer wird am besten mit konvergentem Licht stark beleuchtet; das Bild ist dann ohne Verdunkelung des Hörsaals gut sichtbar. Nachdem das Thermometer zur Projektion eingerichtet und das Bild scharf geworden ist, muß man es um seine Achse ein wenig hin und her drehen, bis das Bild des Rohres gut erscheint; eine kleine Verstellung bringt Schatten in das Bild des Rohres hinein.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 15. April starb in Lauban unser Mitglied

Herr Justizrat **Karl Weifs**
Rechtsanwalt und Notar.

Der Verstorbene besaß, obwohl seinem Lebensberufe Technik und exakte Wissenschaften fernlegen, ein so großes Verständnis und Interesse für unsere Kunst und ihre Erzeugnisse, daß er viele Jahre lang ein treues Mitglied unserer Gesellschaft war.

Ehre seinem Andenken!

**Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

**Anmeldung** zur Aufnahme in die D. G. f. M. u. O.:

Keuffel & Esser Co., Fabrik von mathematischen und Vermessungs-Instrumenten; New York, Fulton Str. 127.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.** Sitzung vom 18. April 1905. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Für diese Sitzung hatte Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Frhr. von Richthofen in dankenswerter Weise den Hörsaal des Instituts für Meereskunde zur Verfügung gestellt; der Kustos dieses Instituts, Hr. Stahlberg, sprach über die Ermittelung der Meerestiefe zu praktischen und wissenschaftlichen Zwecken. Der Vortragende legte zunächst die historische Entwickelung der Lotapparate vom einfachen Senkblei bis zur modernen Lotmaschine dar; hieran schloß sich die Beschreibung der Vorrichtungen, um Grundproben vom Meeresboden heraufzuholen, und eine kurze Darlegung der Versuche, die Meerestiefe unter Benutzung der Erdanziehung oder der Luftkompression zu registrieren. Nach Schluß des Vortrages, der durch zahlreiche Demonstrationen und Lichtbilder erläutert war, erklärte der Vortragende die in den Sammlungen des Instituts aufgestellten Lotmaschinen.

Nachdem Hr. Handke dem Vortragenden den Dank der Versammlung ausgedrückt hatte, wurde Hr. Mechaniker Gustav Schulze (Potsdam, Kronprinzenstr. 3) aufgenommen.

*Bl.*

Unser langjähriges Mitglied Herr **J. J. Buddingh**, seit 1855 alleiniger Inhaber der Firma Becker & Buddingh, Kgl. Fabrik Mathem. Instrumente und Wägemaschinen in Arnhem (Holland), wird am 1. Juli d. J. das goldene Jubiläum der 50-jährigen Leitung seiner Firma feiern.

Der bisherige Prokurist der Fa. **Schott & Gen.**, Hr. Kaufmann Rudolf Klett, vertritt laut handelsgerichtlicher Eintragung vom 4. April 1905 die Carl Zeiß-Stiftung in den Angelegenheiten der Firma und ist damit Mitglied der Geschäftsleitung mit dem Rechte der Firmenzeichnung geworden.

Ernannt wurden: Der ao. Professor der Geophysik Dr. **E. Wiechert** in Göttingen zum o. Professor; Prof. **Houllevigue** von der Universität Caën zum Professor der Physik an der *Faculté des Sciences* in Marseille; der Privatdozent der Physik Dr. **B. Dessau** zum Professor an der Universität Bologna; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **L. Claisen**, früher in Kiel, zum o. Honorar-Professor an der Universität Berlin; Privatdozent Dr. **A. Ernst** am Polytechnikum in Zürich zum ao. Professor und Direktor des botanisch-mikroskopischen Laboratoriums; Prof. Dr. **M. Cantone**, bisher in Pavia, zum Professor der Physik in Neapel, als Nachfolger des verstorbenen Prof. E. Villari; Dr. **F. Dolezalek**, o. Professor an der technischen Hochschule in Danzig, zum o. Professor der physikalischen Chemie an der Universität Göttingen; Dr. **B. Bouveault** zum *Professeur adjoint* für organische Chemie an der *Faculté des Sciences* zu Paris; Privatdozent der Chemie an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe Dr. **M. Schwarzmann** zum ao. Professor; Privatdozent Prof. Dr. **G. Kümmel** zum Direktor des Laboratoriums für physikalische Chemie an der Universität Rostock; Privatdozent der Chemie an der Technischen Hochschule in Stuttgart

Dr. **H. Kaufmann** zum ao. Professor; Prof. **A. F. Holleman** (Groningen) zum Dozenten für organische Chemie an der Universität Amsterdam, als Nachfolger des verstorbenen Professors C. A. Lobry de Bruyn; **F. L. Shinin**, bisher in Madison (Wis.), zum Professor für physikalische Chemie an der Universität von Indiana in Bloomington; der wissenschaftliche Hülfsarbeiter am Geodätischen Institut in Potsdam Dr. **Furtwängler** zum etatsmäßigen Professor der Mathematik an der Landwirtschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf-Bonn; der Privatdozent Dr. **A. Wehnelt** zum ao. Professor für Physik an der Universität Erlangen; Dr. **R. Scholl** zum ao. Professor für Chemie an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe; der ao. Prof. der Meteorologie an der Universität Prag Dr. **F. Augustin** zum o. Professor; Frau **S. Curie** zur Vorsteherin der physikalischen Arbeiten an der *Faculté des Sciences* in Paris; Privatdozent der Elektrotechnik Dr. **C. Feldmann** an der technischen Hochschule zu Darmstadt zum ao. Professor; Dr. **Lamotte** zum *Professeur adjoint* für Physik an der Universität Clermont.

Gewählt wurden: Der Astronom Professor **G. V. Schiaparelli** in Mailand zum auswärtigen Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse der Berliner Akademie der Wissenschaften; der Professor der Chemie an der Sorbonne **Troost** zum Präsidenten der *Académie des Sciences* für das Jahr 1905, Professor **H. Poincaré** zum Vizepräsidenten; der Astronom Prof. Dr. **A. Auwers** in Berlin von der kais. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg zum Ehrenmitglied.

Habilitiert haben sich: Dr. **H. Franzen** für Chemie an der Universität Heidelberg; Dr. **C. Thomas** für Chemie an der Universität Gießen; Dr. **G. Lockemann**, Assistent am Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Leipzig; Dr. **H. G. Scholl** für Physik und Dr. **G. Heller** für Chemie an der Universität Leipzig; Dr. **Th. Warnnis**, früher Assistent am ersten Chemischen Laboratorium in Berlin, an der Universität Athen für allgemeine Chemie; Dr. **K. Grube** an der Universität Bonn für physiologische Chemie; Dr. **E. Riesenfeld** und Assistent Dr. **M. Frantz** für Chemie an der Universität Freiburg i. B.

Der Titel Professor wurde verliehen Dr. **Fr. Zickermann**, Lehrer der Elektrotechnik an der Bergakademie zu Berlin.

Geh. Reg.-Rat Dr. **H. Landolt** erhielt die goldene Medaille für Wissenschaften.

Dr. **H. Meidinger**, Professor der technischen Physik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe, ist auf sein Ansuchen in den Ruhestand versetzt worden.

Verstorben sind: Dr. **Frank Mc.Clean**, F. R. S., London, hervorragender Astronom; **J. Macé de Lépinay**, Professor der Physik an der *Faculté des Sciences* zu Marseille; Dr. **A. Müttrich**, Professor der Physik und Meteorologie an der Forstakademie Eberswalde; Dr. **E. Duvillier**, Professor der technischen Chemie an der *Faculté des Sciences* zu Marseille; der Astronom **P. Henry** in Paris; Astronom **E. Crossley**, Besitzer des Bermerside Observatoriums in Halifax; Oberbergrat **P. Uhlich**, Professor der Markscheidekunde und Geodäsie an der Bergakademie Freiberg i. S (Prof. Uhlich hielt auf dem Mechanikertag in Dresden den einleitenden Vortrag über magnetische Auffindung von Erzen); Dr. **L. Ditscheiner**, Professor der Physik an der technischen Hochschule in Wien; Dr. **A. Férand**, Astronom am Observatorium zu Bordeaux; Dr. **F. J. P. Folie**, *Directeur honoraire* der Sternwarte in Brüssel; der Chemiker Professor **V. Stein**, Vorsteher des öffentlichen Laboratoriums in Kopenhagen; **P. T. Bertelli**, ehem. Direktor der Sternwarte im Vatikan.

## Kleinere Mitteilungen.

### Das Kryptol.

Kryptol, ein Heizmittel, ist Kohle- oder Graphitpulver, gemischt mit Karborund, Glas oder anderen Silikaten; das Pulver wird zwischen zwei Elektroden gestreut und erhitzt sich alsdann beim Durchfließen des elektrischen Stromes. Je nachdem man die Körnung größer oder kleiner wählt und die Beimischung des Leiters 2. Klasse stärker oder schwächer, erzielt man verschiedene Temperaturen; man kann hierbei bis etwa 3000° gelangen. Das Kryptol arbeitet viel ökonomischer als die anderen elektrischen Heizvorrichtungen, wie Lichtbogen, Widerstandsofen u. s. w., weil es selbst und der zugehörige Ofen sehr billig ist (1 *kg* Kryptolpulver kostet rd. 3 *M.*) und weil man die Kryptolöfen der Form des zu erhitzenden Gegenstandes anpassen kann, wodurch die erzeugte Wärme aufs vollkommenste ausgenutzt wird. So streut man das Pulver als flache Schicht, wenn man die Eisenplatte eines Rechauds erhitzen will; man kann mit dem körnigen Widerstandsmaterial Muffeln oder Tiegel fast allseitig umgeben und erlangt so aufs schnellste und billigste den gewünschten Temperaturgrad. Auch der Stromverbrauch ist gering, er ist abhängig von der vorhandenen Spannung und der zu erzielenden Temperatur, er ist geringer, als bei den Widerstandsöfen; der Verlust an Kryptol durch Verbrennen beim Stromdurchgang

ist minimal, wenn man das Pulver dabei sorgfältig bedeckt, was auch deswegen nötig ist, weil sich andernfalls Kohlenoxyd bildet, das aber bei der hohen Temperatur mit blauer Flamme zu Kohlensäure verbrennt. Die Kryptolöfen, die unter Patentschutz stehen, sind zu beziehen von der Kryptol-Gesellschaft, Berlin NW. 7, Unter den Linden 56.

### Ein optischer Demonstrationsapparat.

Von A. Stroman.

*Zeitschr. f. phys. u. chem. Unterr. 18. S. 71. 1905.*

Der Apparat zu optischer Demonstration besteht aus einer Trommel, die sich an einem Stative mittels Zahn und Trieb auf- und abbewegen und feststellen läßt (*Fig. 1*). Die



Fig. 1.

Rückseite der Trommel ist eine flache kegelförmige Metallwand mit zylindrischem Ansatze in der Mitte, der in einer Buchse drehbar ist und auch festgeklemmt werden kann. Der Ansatz enthält eine Öffnung *a* (*Fig. 2*) mit Gewinde, in das ein Verschlußstopfen oder irgend welche Einsätze, wie z. B. ein Ausflußrohr, sich einschrauben läßt. In der Rückwand befinden sich dicht am Umfang zwei Öffnungen $b_1$ und $b_2$. In die eine dieser Öffnungen ist ein Metallspiegelstreifen s parallel der Trommelachse wasserdicht und doch leicht drehbar eingesetzt, während die andere für einen Verschlußstopfen oder einen Schlauchansatz eingerichtet ist.

In die Rückwand ist ein zylindrischer Glasring von 6 *cm* Höhe eingekittet, dieser wird vorn wasserdicht von einer Planglasplatte verschlossen. Die vordere Verschlußplatte hat an ihrer Fassung einen Ansatz, in den sich eine zweite Glasplatte mit Winkelteilung genau zentrisch einlegen läßt. An der Führungsstange des Stativs ist ein Metallspiegel *S* so befestigt, daß er leicht um den Mantel der Trommel bewegt werden kann; auch kann er mittels seines Trägers in verschiedene Entfernungen von dem Glasringe eingestellt und außerdem um eine der Trommelachse parallele Achse gedreht werden.

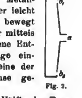



Fig. 2.

Füllt man nun die untere Hälfte der Trommel mit einer Fluoreszeinlösung (10 Tropfen auf 1 *l* Wasser) und trübt die Luft in der oberen Hälfte durch Tabaksdampf, so wird die Bahn eines Lichtstrahles, den man mittels des äußeren Spiegels *S* in die Trommel hineinsendet, deutlich sichtbar. Durch Reflexion des Lichtstrahles an dem inneren Spiegel, an der inneren Glaswand und an der Flüssigkeitsoberfläche, sowie durch Brechung an dieser, lassen sich die mannigfaltigsten optischen Versuche ausführen und mittels der Gradteilung auf der Vorderfläche messend verfolgen. Man kann derartige Versuche auch anstellen, indem man die Trommel entweder ganz mit Flüssigkeit füllt oder sie ganz durch Rauch trübt.

*Mk.*

### Invar und seine Anwendung.

Von Ch. Éd. Guillaume.

*The Nature 71. S. 134. 1904.*

Der Entdecker dieser wichtigen Nickel-Stahl-Legierung mit rd. 36 % Ni gibt hier zunächst eine kurze Geschichte des Invar; dieser Name, von Prof. Thury in Genf vorgeschlagen, ist jetzt ziemlich allgemein angenommen worden.

Bekannt ist die Eigenschaft des Invars, daß ein daraus bestehender Stab selbst nach künstlicher Alterung (durch mehrfaches Erhitzen auf 100°) noch durch mehrere Jahre hindurch seine Länge bei den gewöhnlichen Temperaturen etwas vergrößert. Nach 5 oder 6 Jahren ist die totale Verlängerung etwa 10 $\mu$ pro Meter; in den folgenden Jahren beträgt die Verlängerung nur noch Bruchteile dieses Mikrons. Dieses Verhalten, das theoretisch von großem Interesse ist, beschränkt die praktische Verwendung der Legierung; obgleich durch

systematisches Erhitzen die angedeuteten Veränderungen sehr verringert werden können, ist Invar doch z. B. untauglich als Metall für Längenurmaße erster Ordnung.

Als typische Beispiele der Anwendungen, in denen das neue Metallgemisch entschiedene Fortschritte gebracht hat, erwähnt Guillaume in dem vorliegenden populären Aufsatz besonders die Draht-Grundlinienmessung und die Anwendung des Invars in der Uhrmacherkunst.

Während bei einem Messingstab ein Temperaturfehler von 0,1° *C* einen Längenfehler von 2 $\mu$ hervorbringt, ist eine solche Änderung bei einem richtig behandelten Invarstab innerhalb dreier Jahre nicht zu erwarten; also selbst für Längennormale, nur nicht, wie schon erwähnt, für solche erster Ordnung, ist das Metall brauchbar. Seine wichtigste Anwendung ist aber die bei der geodätischen Längenmessung, nicht sowohl in der zuerst versuchten Form des 4 *m* langen Nickelstahlstabs, wie er z. B. auf Wunsch von Bassot für die französische Gradmessungsexpedition nach Ecuador hergestellt wurde, als vielmehr für die Jäderinsche Methode. Jäderin hat vor Anwendung des Invardrahts zwei Drähte aus Stahl und Messing gebraucht, deren Unterschied zur Bestimmung der Temperatur diente, für die dann die Stahldrahtangabe zu reduzieren war. Bei der Herstellung der für solche spezielle Zwecke bestimmten Drähte aus Invar konnte, da es sich dabei nur um kleine Mengen des Metalls handelt, Guillaume außerordentlich kleine Wärmeausdehnungskoeffizienten erreichen, so daß bei der Anwendung in der Längenmessung selbst für feinere Messungen ein Temperaturfehler von 10° oder jedenfalls 5° keine Rolle spielt, nämlich keinen Fehler von über 1 Milliontel verursacht. Bei der Gradmessung in Spitzbergen hat der neue Jäderinsche Apparat sowohl in den Händen der schwedischen wie der russischen Abteilung sich vortrefflich bewährt, ebenso in Ecuador unter Bourgeois. Man kann jetzt also Grundlinienmessungen über bebautes Land, über Flüsse u. s. w. hinweg ausführen mit einer Geschwindigkeit von 5 *km* und mehr im Tag. Der Verf. sagt, daß eine gänzliche Änderung der gegenseitigen Wertung von direkter Längenmessung und Horizontalwinkelmessung damit bevorstehe; während man früher die unmittelbare Grundlinienmessung soviel als möglich beschränkte und die Winkelmessung „ins Unendliche vermehrte“, werden „in der künftigen Geodäsie die gemessenen Winkel durch viele und lange unmittelbar gemessene Längen kontrolliert werden“.

Nicht geringer sind die Veränderungen, die das Invar in der Uhrmacherkunst gebracht hat und bringen wird. Das Nickelstahlpendel der Pendeluhren spielt jetzt schon eine große Rolle, und fast noch wichtiger ist die Anwendung des Nickelstahls bei den Chronometern. Seit Dent vor 70 Jahren fand, daß ein Chronometer, das für zwei extreme Temperaturen, z. B. 5° und 35°, gut kompensiert ist, bei zwischenliegenden Temperaturen voreilt, sind zahlreiche Konstruktionen zur Vernichtung dieses „Dentschen Fehlers“ erdacht worden. Er entsteht fast ganz durch die nichtlineare Veränderung der Elastizität des Stahls der Feder. Guillaume hat 1899 die Theorie der Nickelstahlunruhe angegeben, die nun in den feinen Schweizer Uhren, z. B. von Nardin in Le Locle, Ditisheim in La Chaux-de-Fonds, allgemein verwendet wird; i. J. 1903 hat ein Ditisheimsches Taschenchronometer in Kew die Temperaturkompensationsnote 19,7 (vollkommene Kompensation = 20) erhalten, im ganzen 94,9 „Punkte“, während die beste bisherige Uhr es auf 92,7 gebracht hatte.

*Hammer.*

---

Die 77. **Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte** findet in der Woche vom 24. bis 30. September in Meran statt.

Die Abteilungen der Naturwissenschaftlichen Hauptgruppe sind:

1. Mathematik, Astronomie und Geodäsie. 2. Physik, einschl. Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie. 3. Angewandte Mathematik und Physik, Elektrotechnik, Ingenieurwissenschaften. 4. Chemie, einschl. Elektrochemie. 5. Angewandte Chemie und Nahrungsmitteluntersuchung. 5a. Agrikulturchemie und landwirtschaftliches Versuchswesen. 6. Geophysik, einschl. Meteorologie und Erdmagnetismus. 7. Geographie, Hydrographie und Kartographie. 8. Mineralogie, Geologie und Paläontologie. 9. Botanik. 10. Zoologie. 11. Anthropologie, Ethnologie und Prähistorie. 12. Mathematischer und naturwissenschaftlicher Unterricht. 13. Pharmazie und Pharmakognosie.

Für die Präzisionsmechanik kommt also in erster Linie Abt. 2 (*Physik, einschl. Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie*) in Betracht. Der Vorstand dieser Abteilung besteht aus folgenden Herren: a. Einführende: Prof. P. Val. Thöni, Meran; Dr. phil. Paul Czermak, Univ.-Prof., Innsbruck; Dr. phil. Michael Radakoviz, Univ.-Prof., Innsbruck. b. Schriftführer: Prof. P. Augustin Gutweniger, Meran; Cand. phil. Graziadei, Innsbruck.

Da den späteren Mittellungen über die Versammlung, die im Juni zur Versendung gelangen, bereits ein vorläufiges Programm der Verhandlungen beigefügt werden wird, so müssen Vorträge und Demonstrationen, nament-

lich solche, die ausgedehntere Vorbereitungen erfordern, wenn möglich bis zum 15. Mai bei dem Einführenden Professor Valentin Thöni (Meran, Rennweg 5) angemeldet werden unter ev. Mitteilung, ob hierfür eine gemeinsame Sitzung mehrerer Abteilungen gewünscht wird. Vorträge, die erst später, insbesondere erst kurz vor oder während der Versammlung angemeldet werden, können nur dann noch auf die Tagesordnung kommen, wenn hierfür nach Erledigung früherer Anmeldungen Zeit bleibt.

Die Abteilungssitzungen sollen am 25. September nachmittags, am 26. und 27. September vor- und nachmittags, sowie ev. am 28. September nachmittags abgehalten werden.

Wer nicht Mitglied der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte ist, aber doch die Zusendung des ausführlichen Programms wünscht, möge dies mit Karte der Geschäftsführung, Kurvorsteher Dr. med. Seb. Huber in Meran, mitteilen.

---

Die **Elektrische Lehr- und Untersuchungsanstalt des Physikalischen Vereins in Frankfurt a. M.** bezweckt, Leuten, welche eine Lehrzeit in einer mechanischen Werkstatt vollendet haben und bereits als Gehülfen tätig gewesen sind, eine theoretische Ergänzung ihrer Ausbildung zu geben, welche sie in Verbindung mit praktischen Fertigkeiten in den Stand setzen soll, als Mechaniker, Werkmeister Assistenten, Monteure, Revisoren eine zweckentsprechende Tätigkeit zu entwickeln oder kleinere elektrotechnische Geschäfte selbständig zu betreiben.

Für solche, die längere Zeit auf ihre theoretische Ausbildung verwenden, und insbesondere solche, die sich für Tätigkeit im Meßraum vorbereiten wollen, bietet das Laboratorium der Elektrotechnischen Untersuchungsanstalt des Physikalischen Vereins Gelegenheit zu weiterer Ausbildung.

Der Kursus zerfällt in zwei Abteilungen, von denen die erste (Schulgeld 100 *M.*) von Oktober bis März, die zweite (Schulgeld 60 *M.*) von März bis Juni dauert.

Anfragen sind an den Leiter der Elektrotechnischen Lehr- und Untersuchungsanstalt, Hr. Dr. C. Déguisne, Stiftstraße 32, zu richten.

## Glastechnisches.

### Bestimmungen des National Physical Laboratory für die Prüfung analytischer Meßgeräte.

Das englische National Physical Laboratory (Bushy House, Teddington, Middlesex) hat in einer uns erst jetzt bekannt gewordenen Veröffentlichung vom November 1903 Vorschriften außer über die Prüfung von Meßgeräten für Milchuntersuchung, welche letzteren in *dieser Zeitschrift 1903. S. 180* wiedergegeben sind, auch über diejenige von analytischen Maßgeräten erlassen. Diese stimmen mit den von unserer Normal-Eichungs-Kommission *früher* erlassenen Vorschriften so nahe überein, daß diesen entsprechende Geräte auch von der englischen Anstalt gestempelt werden würden. Da wir die Kenntnis der älteren deutschen Bestimmungen bei unseren an der Sache interessierten Lesern voraussetzen dürfen, so brauchen wir hier nur hervorzuheben, daß auf den Geräten angegeben sein muß, ob sie auf Einguß (*to contain*) oder auf Ausguß (*to deliver*) eingerichtet sind, und ferner daran zu erinnern, daß bei Kolben und Meßgläsern auf Ausguß eine Wartezeit von 1 Min., bei Vollpipetten von 1/4 und bei Büretten und Meßpipetten von 2 Min. innegehalten werden muß.

Die Gebühren in Pfennig sind in den folgenden Tafeln angegeben.

| Kolben | | Voll-pipetten | Meßpipetten | |
|---|---|---|---|---|
| bis 500 *ccm* | 500 bis 1000 *ccm* | | 5 Punkte | 1 Punkt |
| 51 | 102 | 51 | 153 | 25 |

| Meßgläser | | Büretten | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 Punkte | 1 Punkt | mit Quetschhahn | mit Glashahn | 1 Punkt |
| 178 | 25 | 204 | 255 | 51 |

Gebühren für nicht eichfähig befundene Geräte sind nicht aufgeführt. Geräte, für die die Ausstellung eines Prüfungsscheines mit Fehlerangabe verlangt wird (Gebühr 51 *Pf.*), müssen ein besonderes Kennzeichen haben, andernfalls wird ein solches von der Anstalt selbst aufgebracht (Gebühr 51 *Pf.*). *Sr.*

---

### Bestimmung des Rohglyzerins im Wein mittels der Jodidmethode.

Von S. Zeisel und R. Fanto.

*Zeitschr. f. analyt. Chem. 42. S. 549. 1903.*

Da die Pasteursche Glyzerinbestimmungsmethode, welche sich mit einigen Abänderungen als sogenannte „Reichsmethode“ in die Weinanalyse eingeführt hat, nicht genügend zuverlässige Resultate liefert, haben die Verf. ein von ihnen erprobtes, an die schon vielfach zur Anwendung gelangte Alkoxylbestimmung von

Zeisel[1]) sich anlehnendes Verfahren hierfür ausgearbeitet. Sie nennen es Jodidverfahren und verstehen darunter die quantitative Glyzerinbestimmung aus Jodsilber, das durch Einwirkung von Isopropyljodid auf Silberlösung sich bildet. Isopropyljodid entsteht beim Kochen der Glyzerinlösung mit wässeriger Jodwasserstoffsäure (spez. Gew. 1,9). Der sich dabei entwickelnde Dampfstrom enthält neben Isopropyljodid noch Jodwasserstoff und Wasserdampf. Wird mittels durchgeleiteten Kohlendioxyds unter Anwendung eines lauwarm gehaltenen Rückflußkühlers und einer mäßig erwärmten, mit rotem Phosphor und Wasser beschickten Vorlage der Dampfstrom behandelt und gewaschen, so wird alles freie Jod und die mitgeführte Jodwasserstoffsäure vollständig zurückgehalten und nur Isopropyljodid in die alkoholische Silberlösung enthaltende Vorlage übergeführt, wo Jod als Jodsilber bestimmbar wird.

Die Verf. bedienen sich zur Ausführung dieses Verfahrens des obenstehend in $^1/_6$ natürlicher Größe abgebildeten Apparats. Kochkölbchen *a* von 40 *ccm* Inhalt ist mit engem Ansatzrohr, das nahe am Kolbenhalse kapillar verengt ist, zur Zuleitung des Kohlendioxyds versehen. Warmwasserkühler *b* wird mit der Ehmannschen[2]) Erwärmungsvorrichtung *g* verbunden. Waschkölbchen *c* dient als Blasenzähler und wird mit einer wässerigen Aufschlämmung von rotem Phosphor gefüllt; es befindet sich in einem durch untergesetzte Flamme warmgehaltenen Wasserbade. Das Gasleitungsrohr *d* führt das dampfförmige Isopropyljodid in den mit Silberlösung gefüllten Erlenmeyerkolben *e*, der mit Marke für 45 *ccm* versehen ist. An dieses schließt sich das ebenfalls mit alkoholischer Silbernitratlösung gefüllte 5 *ccm*-Kölbchen *f* an. *a*, *b*, *c* und *d* sind durch feine Schliffe verbunden, deren Zusammenhalt noch durch Gummibänder oder Drahtspiralen gesichert ist, die über Glasansätze gespannt werden. Die Schliffhülsen überragen etwas die Stöpsel behufs Aufnahme von etwas Wasser zur Flüssigkeitsdichtung.

Es werden *a. a. O.* Beleganalysen und Arbeitsmethoden für zuckerarme süße Weine, Moste und entgeistete Weine mitgeteilt und die Bedingungen angefügt, unter denen das Jodidverfahren Anwendung finden kann.

Der Apparat wird von P. Haack, Wien IX 3, Garelligasse 4, geliefert. *J.*

---

[1]) *Monatshefte f. Chem.* 6. *S.* 989.

[2]) Bendikt und Bamberger, *Chem.-Ztg* 15. *S.* 221. 1891

## Zur Methoxyl- und Glyzerinbestimmung.

Von M. J. Stritar.

*Zeitschr. f. analyt. Chem.* 42. *S.* 579. 1903.

Die Methode ist dieselbe wie die von Zeisel und Fanto (s. das vorstehende Referat) zur Glyzerinbestimmung in Wein angewandte, doch verwendet Verf., zur Vereinfachung und weil bei Methoxylbestimmungen entbehrlich, den

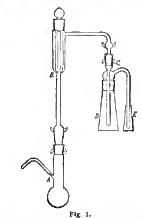



Fig. 1.

Zeiselschen Apparat ohne den Warmwasserkühler. Ferner hat er den Waschapparat abgeändert und dem Ganzen die obenstehend abgebildete Form (*Fig. 1*) gegeben. *B* ist der Waschapparat für etwa 5 *ccm* Waschflüssigkeit. Der Dampf tritt im senkrecht aufsteigenden Dampfrohr in das verlängerte Rohr des Griffstöpsels, drängt hier die Waschflüssigkeit zu-

rück und entweicht durch die enge Öffnung zwischen Stöpsel- und Mantelrohr.

Zur Filtrierung des Jodsilbers verwendet Verf. Filtrierröhren mit Porzellansieb und zur

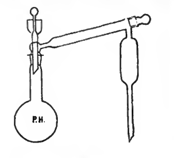



Fig. 2.

Destillation und Konzentration der Jodwasserstoffsäure den in *Fig. 2* abgebildeten Destillationsapparat.

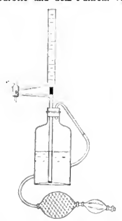
Apparat und Filtrierröhre werden von P. Haack, Wien IX 3, Garelligasse 4 geliefert. *J.*

## Zweiweghahn-Bürette.

Von W. Flemming.

*Chem.-Ztg. 28. S. 818. 1904.*

Wie aus nebenstehender Abbildung hervorgeht, ist der Bürettenhahn durch zwei Rohre mit der Bürette und dem Füllrohr verbunden.



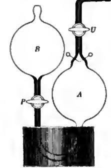
Das Füllrohr, mit dem die Bürette in die Vorratflasche eingeführt ist, wird von dieser durch einen Zwischenboden getrennt, so daß die Füllung nur durch den Hahn in geeigneter Stellung desselben erfolgen kann. Bei Umstellung des Hahns wird die Bürette entleert. *J.*

## Explosionspipette mit Wasserfüllung.

Von Otto Pfeiffer.

*Chem.-Ztg. 28. S. 686. 1904.*

Zur Vermeidung der teuren und umständlich zu benutzenden Quecksilberfüllung wendet Verf. Wasserfüllung an und nimmt die Verbrennung in *A* (s. *Fig.*) erst vor, nachdem er das Wasser




in den Behälterraum *B* gesaugt hat. Beide Behälter werden durch Hahn *P* getrennt; Hahn *U* soll Sicherheit gegen die Rückstöße gewähren.

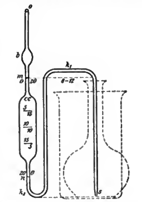
Die Pipette ist durch Paraffineinguß auf Zinkkasten montiert. *J.*

## Heberpipette.

Von A. Gawalowski.

*Zeitschr. f. analyt. Chem. 42. S. 19. 1903.*

Die in nachstehender Figur abgebildete Pipette wirkt heberartig und erleichtert so die



Füllung ganz erheblich. Sie kann als Meß- oder als Vollpipette ausgeführt werden.

**Spritzflasche „Lungenschoner" nach Meyer.**
*Chem.-Ztg. 28. S. 481. 1904.*

Es sind in das Blasrohr und das Spritzrohr Ventile eingesetzt, wodurch erreicht wird, daß der durch das Blasen erzeugte Gasdruck beim Aufhören des Blasens noch eine Zeit fortwirkt, daß die Luft durch das Ausflußrohr nicht zurücktreten kann und daß der Arbeitende gegen das Zurücktreten von schädlichen Dämpfen geschützt wird. Das Ventil am Blasrohr läßt sich außerdem von außen durch leichten Druck öffnen.

Die Spritzflasche wird von der Firma Ströhlein & Co. in Düsseldorf geliefert. *J.*

**Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.**

Klasse:

21. Nr. 245 942. Röntgenröhre mit angeschmolzenem Tubus zum Aufsetzen verschieden geformter Ansatzstücke für Therapie. C. H. F. Müller, Hamburg. 20. 2. 05.

Nr. 247050. Quecksilberlampe mit Einsatzrohr. Schott & Gen., Jena. 24. 11. 04.

30. Nr. 245 367. Aseptische Glasspritze mit luftdicht eingeschliffenem Glaskolben und eingeschraubter Glaskapsel. A. Kiheie & Co., Weißenfels. 31. 1. 05.

Nr. 245 466. Aseptische chirurgische Spritze mit in den Glaszylinder eingeschliffenem Porzellankolben. M. A. A. Braese, Hamburg. 27. 1. 05.

Nr. 246 215. Spritze mit Thermometer im Stempel. W. Niehls, Berlin. 3. 2. 05.

42. Nr. 245 453. Aus Pappe, Papiermaché, o. dgl. hergestellte, mit Metallboden und Metallbeschlag mit einschraubbarem Deckel versehene Hülse für ärztliche Thermometer und ähnliche Instrumente. M. Roeder, Suhl. 19. 1. 05.

Nr. 245 782. Thermometer mit dampfdichter und mit Isolierschicht versehener Standhülse. G. Heinse, Eisenberg, S.-A. 15. 2. 05.

Nr. 245 578. Sedimentierungsbürette mit Gummihaube zum Herausdrücken der untersten Tropfen des Sediments. B. B. Cassel, Frankfurt a. M. 13. 12. 04.

Nr. 245 712. Mittels Stativs und zweier konzentrischer, pendelnder Ringe genau vertikal einstellbares Glasgefäß zum Aräometrieren. S. Hayek, Wilmersdorf-Berlin. 13. 2. 05.

Nr. 246 196 u. 246 197. Pipette und Bürette, welche halbrund ausgebildet sind, um die auf ihrer abgeflachten Seite angebrachte Skale bequemer, schneller und sicherer ablesen zu können. O. Eydam, Stützerbach. 22. 12. 04.

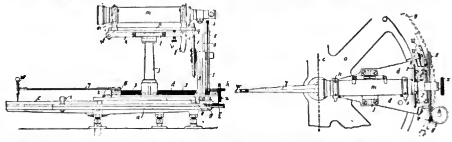
Nr. 246 543. Reagensglas mit trichterförmig erweiterter, kannelierter und mit Ausgußschnauze versehener Mündung. M. Rubens, Gelsenkirchen. 23. 2. 05.

Nr. 246 897. Gasentwicklungsapparat mit automatischer Regulierung, dessen Trichterröhre von einem oben mit Löchern versehenen Mantelrohre umgeben ist. E. Geisel, Langfuhr. 13. 2. 05.

# Patentschau.

**Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen des Kurses bei Positionsbestimmern.** J. Edler v. Hinke in Pola. 5. 10. 1900. Nr. 151 058. Kl. 42.

Der Positionsbestimmer ist in bekannter Weise mit einem um eine horizontale und eine vertikale Achse drehbaren, an einem erhöhten Standpunkt befindlichen und durch seine Neigung gegen die Horizontale den Abstand des anvisierten Zieles angebenden Fernrohr ver-

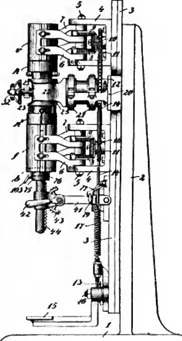


sehen. Zur selbsttätigen Aufzeichnung des Kurses dient ein fester Zeichentisch *c* und der Zeichenstift *w*, der an dem vorderen Ende eines mit einer Mutter *6* verbundenen Armes *7* befestigt ist. Dieser Arm wird mittels einer an der Alhidade *d* gelagerten, durch Zahnradgetriebe

mit der Kurvenscheibe *r* verbundenen Schraubenspindel *3* proportional zur Drehung der Kurvenscheibe der vertikalen Drehachse des Instruments genähert oder von ihr entfernt. Auf die Kurvenscheibe *r* stützt sich das um die horizontale Achse *s* bewegliche Fernrohr *m*. Zugleich folgt der Arm *7* auch der horizontalen Verschwenkung des Fernrohres.

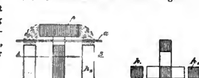
**Glasblasemaschine.** C. Leistner in London-Tottenham. 26. 10. 1901. Nr. 151 628. Kl. 32.

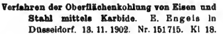
Die Glasblasemaschine gehört zu der bekannten Art, bei welcher die drehbare und mit Luftzuleitung versehene Kopfform *k* zwischen einer umgekehrt stehenden Vorform *v* und einer darunter aufrecht stehenden Fertigform *f* um eine wagerechte Achse *22* derartig kippbar angeordnet ist, daß sie entweder an die eine oder andere Körperform angeschlossen werden kann. An der wagerechten drehbaren Achse *22* sind hier zwei entgegengesetzt gestellte Kopfformen *k* u. $k^1$ angeordnet, die gleichzeitig die obere und untere Körperform (Vor- und Fertigform) abschließen. Außerdem können die Körperformenhälften mittels eines gemeinschaftlichen Antriebs zwecks Öffnens und Schließens bewegt werden. Die Einrichtung verfolgt den Zweck, in der Vorform ein Külbel formen zu können, während die Fertigstellung der Flasche in der Fertigform vor sich geht, und nach Öffnen der Formen gleichzeitig den fertigen Glaskörper aus der unteren Form entfernen und das Külbel aus der Vor- in die Fertigform niederschwingen zu können.



**Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip.** Union Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. 19. 7. 1903. Nr. 151 175. Kl. 21.

Bei diesem Wechselstromzähler stehen die Ebenen der Haupt- und Nebenschlußkraftlinien senkrecht aufeinander und es werden zwei stabförmige Hauptstrommagnete $h_1$ und $h_2$ auf derselben Seite der drehbaren Ankerscheibe *a* und ein dazwischen angeordneter Nebenschlußmagnet *n* benutzt, dessen Lamellen parallel der Ebene der Nebenschlußkraftlinien liegen und dessen von den Hauptstromkraftlinien senkrecht zur Lamellierung durchsetzte Teile in Richtung der Hauptstromkraftlinien symmetrisch zur Mittelebene der Nebenschlußkraftlinien verbreitert sind, zum Zwecke der Erhöhung der Zugkraft und zur gleichzeitigen Erzielung von Proportionalität.





**Verfahren der Oberflächenkohlung von Eisen und Stahl mittels Karbide.** E. Engels in Düsseldorf. 18. 11. 1902. Nr. 151 715. Kl 18.

Bisher wurden bei der Oberflächenkohlung des Eisens und Stahls mittels Karbide diese dem Eisen und Stahl allein zugesetzt, wobei vorausgesetzt wurde, daß sie durch die Wirkung der Hitze oder mittels des elektrischen Stromes zersetzt werden. Bei diesen Verfahren war man in der Auswahl der Karbide beschränkt, da nur solche Verwendung finden konnten, deren Zersetzung in der Hitze oder durch Elektrizität möglich war. Hierbei war die Verwendung einer Reihe von sehr wertvollen Karbiden, z. B. des Siliziumkarbides, ausgeschlossen, welche entweder durch Hitze oder Elektrizität überhaupt nicht zersetzt werden oder zu ihrer Zersetzung so hohe Hitzegrade erfordern, daß das zu behandelnde Eisen oder Stahl hierbei verbrennen würde. Diese Nachteile werden nun dadurch beseitigt, daß die Karbide nicht allein, sondern mit solchen Zuschlägen zur Anwendung kommen, welche die Karbide zersetzen (z. B.

Siliziumkarbid und Natriumsulfat). Dieses Verfahren hat außerdem noch den Vorteil, daß die Reaktion zwischen dem Kohlenstoff und dem Eisen, also die Kohlung des Eisens, schneller vor sich geht.

## Patentliste.

Bis zum 10. April 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 11 293. Meßgerät für elektrische Ströme mit beim Durchgang des Stromes sich ausdehnenden starren Leitern von großem Querschnitt. V. Arcioni, Mailand. 2. 9. 04.

G. 19490. Schwingungssystem mit mehrfachen Funkenstrecken. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. 30. 1. 04.

G. 20 077. Röntgenröhre mit Wasserkühlung. E. Gundelach, Gehlberg i. Th. 23. 6. 04.

H. 32 668. Verfahren zur Behandlung von Stahllegierungen. R. A. Hadfield, Sheffield. 22. 3. 04.

H. 34 609. Einrichtung zur Prüfung von Magneten. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 30. 1. 05.

P. 16 496. Röntgenröhre mit im Innern angebrachter Blende. Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., München. 5. 10. 04.

R. 20 417. Glimmlicht-Oszillographenröhre. E. Ruhmer, Berlin. 22. 11. 04.

S. 19 703. Elektromagnetisches Relais. Siemens & Halske, Berlin. 20. 6. 04.

**30.** L. 19 081. Pipette zum Ausspülen der Harnröhre. K. B. Landgraf, Gera, Reuß. 19. 1. 04.

**32.** P. 14 537. Glasblasemaschine. F. H. Pierpont, Horley, Engl. 19. 2. 03.

**42.** B. 34 648. Entfernungsmesser, bei welchem zwei Bilder eines Gegenstandes mit Hülfe zweier an den Enden eines Grundrohres angeordneten Reflektoren und verschiebbarer Prismen in einem mit vorgeschaltetem Trennungsprisma versehenen Okular zur Deckung gebracht werden. A. Barr, Glasgow, u. W. Stroud, Leeds, Engl. 18. 6. 03.

D. 14 741. Verfahren zur Feststellung der Farbenwerte. E. Detlefsen, Wismar i. Mckl. 27. 5. 04.

G. 19 195. Vorrichtung zum Messen der Windstärke. R. Goldschmidt, Brüssel. 21. 11. 03.

K. 25 688. Vorrichtung zum Aufzeichnen oder Anzeigen des aus Druck und Menge sich zusammensetzenden Wertes von Gasen oder Dämpfen. G. Kiefer, Feuerbach, u. E. Honold, Stuttgart. 24. 7. 03.

Z. 4259. Doppelfernrohr mit Einstellung auf den Augenabstand durch gegenseitige Verschiebung der Einzelfernrohre. C. Zeiß, Jena. 2. 6. 04.

**87.** S. 19 233. Werkzeug für die Bearbeitung von Holz, Metall, Stein o. dgl. Siemens & Halske, Berlin. 25. 2. 04.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 160 498. Wechselstrommeßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. E. Morck, Frankfurt a. M. 6. 3. 04.

Nr. 160 711, 160 712 u. 160 713. Sender und Luftleiter zur Übertragung von Energie in den Raum für die Zwecke der Funkentelegraphie o. dgl. Zus. z. Pat. Nr. 158 727. A. Artom, Turin. 15. 11. 03; 27. 2. 04; 26. 5. 04.

Nr. 160 716. Vorrichtung, um bei Wehnelt-Unterbrechern trotz Änderung der Stromstärke stets annähernd dieselbe Unterbrechungszahl zu erreichen. C. H. F. Müller, Hamburg. 29. 7. 04.

**32.** Nr. 160 284. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Glashohlgefäßen. P. Th. Sievert, Dresden. 2. 9. 04.

Nr. 160 285. Blaskopf für Glasblasevorrichtungen. Spessarter Hohlglaswerke, G. m. b. H., Lohr a. M. 7. 10. 04.

Nr. 160 693. Vorrichtung zum Absprengen von Glashohlkörpern. M. Friedheim, Hamburg. 27. 1. 04.

**42.** Nr. 160 420. Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge mit einem Windrade oder einem anderen Meßmittel, welches durch einen Luftstrom von der Geschwindigkeit entsprechender Stärke eingestellt wird. O. Löscher u. O. Bothe, Berlin. 4. 2. 04.

Nr. 160 541. Getreideprober mit Federwage. R. Korant, Posen. 31. 3. 04.

Nr. 160 590. Taschenteleskop in Form eines flachen Behälters zur Aufnahme der Linsen. J. W. H. Harvey, Wandworth-Common, Engl. 1. 4. 04.

Nr. 160 623. Verfahren zur Messung der Geschwindigkeit und des Ungleichförmigkeitsgrades einer sich drehenden Welle. H. Heimann, Berlin. 7. 5. 04.

Nr. 160 695. Feldmeßinstrument für Horizontal- und Vertikalmessungen mit einem festen und einem an einem Gradbogen sich bewegenden Diopterlineal. W. Resnikoff, St. Petersburg. 25. 8. 03.

Nr. 160 696. Libelle. F. Zwicky, Winterthur, Schweiz. 11. 9. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**

und

**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 10. 15. Mai. 1905.**



## Vorführungen und Ausstellung zur Feier des 60-jährigen Bestehens der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

Von Prof. Dr. **Karl Scheel** in Wilmersdorf.

*(Fortsetzung.)*

Hr. F. R. Gorton führte folgenden neuen lichtelektrischen Versuch vor: „Eine Metallspitze kann durch verschiedene Behandlung lichtempfindlich gemacht werden, so daß nach Erniedrigung des Potentials auf den Wert, hei welchem der elektrische Strom aufhört (Minimumpotential), die Strahlung einer Bogenlampe ihn wieder hervorruft. Die Bestrahlung setzt aher das Minimumpotential herab, bei dem gezeigten Versuch mit einer an freier Luft geglühten Platinspitze in Sauerstoff um ungefähr 100 Volt. Die Behandlung, durch welche eine Spitze lichtempfindlich wird, bewirkt stets eine Erhöhung des Minimumpotentials, die Bestrahlung bringt dasselhe auf den alten Wert zurück."

Großes Interesse hot die Vorführung der Versuchsanordnung der Kapillarwellenmethode zur Bestimmung von Oberflächenspannungen durch Hrn. L. Grunmach. Bei dieser Methode erzeugt man die Kapillarwellen durch irgendwelche Schwingungen bekannter Periode, am besten durch die Schwingungen einer mit Spitzen versehenen Stimmgabel. Durch mikrometrische Ausmessung der dann auf der Flüssigkeitsoberfläche entstehenden Kapillarwellen kann man alsdann die Kapillarkonstante selbst berechnen. Besondere Sorgfalt verwendet Grunmach auf die Reinhaltung der zu untersuchenden Oberfläche. Er erreicht diese Eigenschaft, indem er die Oberfläche an dem horizontal gerichteten Rande eines Trichters entstehen läßt und sie jedesmal kurz vor der Beobachtung dadurch erneuert, daß er von unten her in den Trichter neue Flüssigkeit eintreten läßt, so daß die alte Flüssigkeitsoberfläche über den Rand des Trichters hinweggespült wird.

Hr. H. Hauswaldt hatte seine beiden Tafelwerke über Interferenzerscheinungen im polarisierten Licht ausgestellt, welche in seiner eigenen Hausdruckerei mit großer Sorgfalt und bedentenden Kosten vervielfältigt waren. Die Tafelwerke fanden allgemeinen Beifall.

Hr. G. Hellmann demonstrierte seinen mechanisch registrierenden Schneemesser, System Hellmann-Fueß, welcher auf dem System der Briefwage heruht. Anf dem Teller der Briefwage steht das answechselbare Auffanggefäß von 50 *cm* Höhe und 400 *qcm* Auffangfläche, das sich innerhalb des äußeren Mantels aus verzinntem Eisenblech nach unten bewegen kann. Gleichzeitig bewegt sich der Schreibhebel der Wage an der Registriertrommel nach oben. Ist er am höchsten Punkte, entsprechend einer Wasserhöhe von 35 *mm*, angelangt, so verschiebt sich das Gegengewicht durch automatische Auslösung derart, daß die Schreibfeder auf den Nullpnnkt zurückgeht, um eventnell zum zweiten Male bis zum oberen Rande der Trommel aufzurücken. Es können also Schnee-(und Regen-)Mengen bis zu 70 *mm* Höhe ohne weiteres registriert werden. Eine an der Wage angehrachte Flügeldämpfung soll den störenden Einfluß des Windes beseitigen.

Hr. J. Hirschwald stellte ein neues Mikroskop für Gesteinuntersuchungen aus, welches im *Zentralbl. f. Mineralogie 1904. S. 626* beschrieben ist.

Zur Demonstration des Gesetzes der schiefen Ebene führte Hr. P. Johannesson eine „Radwage" vor. Dieselbe hesteht aus einem Aluminiumrade von 200 *mm* Durchmesser, das in einem wagerechten Spitzenlager läuft und in dessen Rand eine Hohlkehle eingeschnitten ist; an den Enden eines Raddurchmessers sind in der Hohlkehle zwei

mit Gewichtsträgern belastete Frauenhaare eingehängt, deren Abstände von der durch die Radachse laufenden Lotlinie auf einer Teilung abgelesen werden können. Die Wage stellt sich bei verschiedenen Belastungen automatisch und sehr genau gemäß dem Hebelgesetz ein, wodurch zugleich das Gesetz der schiefen Ebene bewiesen ist.

Schon von früher her Bekanntes demonstrierten Hr. A. Köhler und Hr. G. Leithäuser, ersterer in seiner mikrophotographischen Einrichtung für ultraviolettes Licht, letzterer in dem Geschwindigkeitsverlust der Kathodenstrahlen beim Durchgang durch Metallblätter.

Neu waren zwei von Hrn. Adolf Mensing ausgestellte Instrumente für die Meeresforschung, nämlich ein Stromrichtungszeiger und ein Stromgeschwindigkeitsmesser. Bei der Konstruktion beider Instrumente war der Wunsch maßgebend, eine Repetition der Messungen zu ermöglichen, welche bisher nicht ausführbar war, weil die Instrumente nach jeder Einstellung an Bord des Schiffes geholt werden müssen, um das Beobachtungsresultat festzustellen. — Bei dem ausgestellten Richtungszeiger ist unter der Rose des Schiffskompasses eine Ebonitscheibe angebracht, auf deren Rand voneinander isolierte elektrische Widerstände in Reihe geschaltet sind, so daß ein elektrischer Strom von dem berührten Widerstande aus alle anderen bis zur Austrittsstelle durchlaufen muß. Die Scheibe kann durch ein Solenoid gehoben werden; dabei wird zugleich die Rose fixiert, wobei je nach der Größe des Azimutwinkels des durch eine Wasserfahne in die Stromrichtung gestellten Instruments ein größerer oder geringerer induktionsfreier Widerstand in den Meßstrom geschaltet wird. Die Größe des Widerstandes kann durch die Telephonmeßbrücke bestimmt werden.

Bei dem Instrument zum Messen der Stromgeschwindigkeit wird das bekannte Prinzip benutzt, die Umdrehungen eines durch den Strom bewegten Propellers elektrisch zu übertragen. Die früher schwer empfundenen Kontaktschwierigkeiten sind im vorliegenden Falle indessen durch eine wasser- und gasdichte, starke Umhüllung der eigentlichen Kontaktvorrichtung gehoben, durch welche hindurch der Schlag eines von 50 Umdrehungen des Propellers gespannten und dann losgelassenen Hahnes durch den elastischen Stoß auf einen kleinen Prellklotz aus Elfenbein übertragen wird, dessen Bewegung den Kontakt schließt. Eine in den Stromkreis geschaltete geeignete Vorrichtung, z. B. eine Klingel, macht Anfang und Ende der Periode bemerkbar und gestattet, deren Länge durch eine Uhr festzustellen, woraus auf grund von Vorversuchen die Stromgeschwindigkeit gefunden werden kann.

Hr. Fr. Neesen führte eine doppeltwirkende Quecksilberluftpumpe sowie von verschiedenen Standpunkten aufgenommene Bilder leuchtender Geschosse vor, aus denen Endgeschwindigkeit und Endneigung der Flugbahn berechnet waren. Gleichfalls durch eine Reihe von Bildern waren die Vorgänge von Schwefelkohlenstoff-Explosionen im Eudiometerrohr nach den Aufnahmen von Hrn. Arthur v. Oettingen und seines Assistenten Hrn. Fritz Blumbach dargestellt. Die Bilder sind mittels rotierenden Planspiegels aufgenommen und liefern einen wertvollen Beitrag zur Mechanik der Explosionen.

Von Hrn. M. Reinganum rührte ein Apparat zur Bestimmung der Dampfdichte her, der eine Verbesserung der Hofmannschen Anordnung darstellt. Etwa 15 *cm* oberhalb des unteren offenen Endes der Röhre zweigt eine zweite, mit der ersten parallele und nahe neben ihr verlaufende Röhre ab, die ebenfalls eine Millimeterteilung trägt. Beide Röhren endigen oben gemeinsam in einem weiten zylindrischen Hohlraum, der etwa 100 *ccm* faßt. Der Hohlraum ist oben mit einem Hahn versehen, der Erhitzung in Dampfbädern aushalten kann. Der Apparat wird wie der Hofmannsche in einen Glasmantel gebracht, der unten mittels eines Korkes verschlossen wird, durch den Kork ist wieder die den untersten Teil des Apparates bildende Röhre geführt. Durch die Anwendung zweier Röhren erreicht Reinganum den Vorteil, stets eine Quecksilberoberfläche zur Verfügung zu haben, an welcher die Druckablesung durch Fläschchen oder Gläschen nicht behindert ist; auch lassen sich infolgedessen stets mehrere Gläschen nacheinander in den Apparat einführen. Durch den Hahn wird für das Arbeiten mit größeren Mengen Platz gewonnen. Endlich dient der Hahn dazu, Quecksilber gleichmäßig ohne Ansetzen in den Apparat zu saugen.

Sehr reichhaltig war die Ausstellung der Firma Franz Schmidt & Haensch. Hierbei ist in erster Linie das in letzter Zeit mehrfach demonstrierte Epidiaskop *(D. Mech.-Ztg. 1904. S. 206; 1903. S. 33 u. 45)* zu erwähnen, welches gestattet, horizontal liegende Gegenstände, u. a. auch Abbildungen aus Büchern, auf eine vertikale

Fläche mit größter Schärfe und Helligkeit zu projizieren. Ferner sahen wir Spektralapparate, Polarisationsapparate, Photometer, insbesondere das neue Flimmerphotometer, dessen Prinzip bereits mehrfach anderweitig beschrieben ist *(Zeitschr. f. Instrkde. 25. S. 45. 1905)*. Viel Interesse bot eine Skalenbeleuchtung, bei welcher das dicke Glas einer wohl 1 *m* langen Skale durch an den Schmalkanten angebrachte Faden-Glühlampen infolge mehrfacher totaler Reflexion des Lichtes im Glase sehr hell beleuchtet war.

*(Schluß folgt.)*

## Vereinsnachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 2. Mai 1905. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Nach einigen Mitteilungen des Vorsitzenden über den in diesem Sommer in Kiel stattfindenden Mechanikertag beschließt der Verein auf Antrag des Hr. Heinatz, den Betrag von 100 *M.* zur Begründung einer Fachbibliothek für die Feinmechanikerlehrlinge der Gewerbeschule zu bewilligen. Außerdem sollen die Mitglieder aufgefordert werden, in ihrem Besitze befindliche geeignete technische Werke dem gleichen Zwecke zu widmen.

Hr. Dr. Paul Krüß spricht über Photographie in natürlichen Farben und geht besonders auf die Theorie des Lippmannschen Verfahrens ein, bei welchem durch Erzeugung von stehenden Lichtwellen eine Schichtung des Silberniederschlages in der photographischen Platte hervorgerufen wird, deren Struktur von der Wellenlänge des auffallenden Lichtes abhängig ist und die Bedingung erfüllt, daß beim Betrachten des fertigen Bildes unter gewissen Bedingungen wieder dieselbe Farbe sichtbar wird, die das Bild erzeugte. Eine Vorführung solcher Aufnahmen durch den Projektionsapparat beschloß die Ausführungen des Vorführenden.

*H. K.*

## Kleinere Mitteilungen.

### Ausstellung von Schülerarbeiten des Städtischen Gewerbesaales zu Berlin.

Von B. Pensky in Friedenau.

Der Städtische Gewerbesaal zu Berlin veranstaltete in der Zeit vom 29. März bis zum 2. April d. J. in seinen Räumen Straßmannstraße 6 eine Ausstellung von Schülerarbeiten, welche ein anschauliches Bild von der Entfaltung des Gewerbesaales zu geben vermochte. Bekanntlich entstand diese Organisation durch Zusammenfassung der bis dahin den Fortbildungsschulen eingegliederten Kurse für Fachzeichnen zu einer Zeit, als durch das Gesetz über die Sonntagsruhe dem Sonntagsunterricht in den Fortbildungsschulen eine sehr wesentliche Einschränkung bevorstand, von welcher jedoch diejenigen Fachunterrichtsgegenstände bewahrt werden mußten, für die das Tageslicht und eine zusammenhängende Reihe von Unterrichtsstunden von wesentlicher Bedeutung sind. Dazu gehört naturgemäß das Fachzeichnen der Mechaniker, der Maschinenbauer, der Kunstschmiede und der Schlosser.

Diese Organisation hat nun in den letzten Jahren eine sehr dankenswerte Erweiterung durch die Einrichtung von drei Übungswerkstätten erfahren, in denen die Angehörigen der genannten und verwandter Berufsarten Gelegenheit finden, nach beendeter Lehrzeit ihre praktischen Kenntnisse und Fertigkeiten zu erweitern und zu vervollkommnen.

Die gesamte Ausstellung bot neben den Leistungen der 11 auf die verschiedenen Stadtteile verteilten Abteilungen für Fachzeichnen ein sehr anschauliches Bild von den Leistungen der genannten Übungswerkstätten und gab den Besuchern Gelegenheit, die Einrichtungen und die Betriebsmittel näher kennen zu lernen, mit deren Hülfe die praktischen Übungen durch Tagesunterricht während dreimonatlicher Kurse stattfinden. Diese Einrichtungen sind, abgesehen von dem ziemlich beschränkten Raume, in jeder Beziehung mustergültig und so vollkommen, wie sie sich nur in wenigen größeren privaten Lehrwerkstätten vereinigt finden dürften. Die Einrichtungen dieser sind ja meist den besonderen in der betreffenden Werkstatt gefertigten Spezialitäten angepaßt und bleiben auf diese beschränkt, ganz abgesehen von den Fällen, in denen nur die allereinfachsten Betriebsmittel zur Verfügung stehen. Auch solche Werkstätten bieten ja zweifellos Gelegenheit zu einer genügenden Erwerbung der nötigen Handfertigkeiten, doch kann nicht geleugnet werden, daß bei den gesteigerten Ansprüchen der heutigen Präzisionstechnik

zur allseitigen Ausbildung des Mechanikers auch die Vertrautheit mit der Einrichtung moderner Präzisionswerkzeugmaschinen und ihrer sachgemäßen Behandlung sowie die Kenntnis mustergültiger Werkzeuge höchster Leistung und deren Herstellung notwendig gehört.

Es kann an dieser Stelle zunächst nur auf die Betriebsweise und die in der Ausstellung vorgeführten schönen Leistungen der Übungswerkstätte für Mechaniker eingegangen werden, so sehr auch die Leistungen der beiden anderen Werkstätten für Maschinenbauer und Kunstschmiede Interesse erregten. Die leitenden Grundsätze sind für den Betrieb aller dreier Werkstätten die gleichen: mit den besten Einrichtungen aus bestem Material die geeignetsten Arbeitsmittel herzustellen und damit nach den besten der üblichen Methoden die besten Arbeiten aus den verschiedensten Gebieten des Faches anzufertigen.

Als Schülerarbeiten der Mechanikerwerkstatt waren Instrumententeile in Feil-, Fräse- und Dreharbeit, einzelne fertiggestellte Instrumente, eine Reihe typischer Instrumententeile, sehr präzise ausgeführte Arbeitshülfsmittel und insbesondere Werkzeuge der verschiedensten Art in mustergültigen Ausführungen vorhanden. Daß dabei den verschiedenen Arten von Fräsen eine besondere Beachtung zuteil geworden war, ist natürlich und selbstverständlich. Auch der für die Erscheinung der fertigen Arbeiten so wichtigen Flächenbehandlung wird eingehende Aufmerksamkeit zugewendet, wie die zu Unterrichtszwecken in der Werkstatt hergestellten systematischen Darstellungen einzelner Beizverfahren und der dazu gehörigen Beizmittel erkennen ließen. Es steht zu erwarten, daß hier allmählich ein Material heranwächst, welches im wesentlichen die vielfach laut gewordenen Wünsche nach Schaffung einer Sammlung bewährter Rezepte für die Bedürfnisse der Feinmechanik in denkbar vollkommenster Weise erfüllt.

Für die im Erwerbsleben stehenden Fachkreise nicht unwichtig erscheint der Hinweis, daß die Erzeugnisse der Werkstätten an Werkzeugen und Arbeitshülfsmitteln von den Teilnehmern am Unterricht, welche sie gefertigt haben, gegen Erstattung des Preises der verwendeten Materialien erworben werden können und im übrigen die hergestellten Übungsarbeitsstücke als Modelle für den Unterricht in den — 120 — Abend- und Sonntagsklassen des Gewerbesaales und der Maschinenbauschule verwendet werden. Eine Konkurrenz von Erzeugnissen der Übungswerkstätten gegen Privatwerkstätten wird hierdurch ausgeschlossen.

Die allmähliche Beschaffung eines Vorrates von guten und mustergültigen Ausführungen aus den verschiedensten Fachgebieten ist für den Unterricht im Fachzeichnen ebenso wie für den Werkstattsunterricht von der höchsten Bedeutung. Wer sich der in der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik seinerzeit des öfteren besprochenen Schwierigkeiten erinnert, welche gerade die Beschaffung geeigneter Modelle für den zuerst aus der Initiative der Gesellschaft heraus in bescheidenstem Umfange eingerichteten Fachzeichenunterricht zu Anfang der achtziger Jahre bereitete, wird dies zu würdigen wissen.

Die Ausstellungen der zahlreichen Fachzeichenkurse (für Mechaniker 11) des Gewerbesaales ließen bei guten Durchschnittsleistungen erhebliche Unterschiede in dem Gesamteindrucke nicht verkennen, welche ersichtlich zum größeren Teil in der noch verschiedenen und unvollkommenen Ausstattung der Abteilungen mit Zeichenmodellen ihren Grund haben dürften. In allen Abteilungen wird beim Fachzeichnen mit Recht an dem Prinzip festgehalten, daß möglichst ausschließlich nach ausgeführten Modellen, eventuell unter Vermittelung von danach aufgenommenen Handskizzen, gezeichnet wird. Daß vorgeschrittenen und besonders befähigten Schülern aber auch noch Gelegenheit zu freiester Entfaltung ihres Könnens geboten wird, zeigten in erfreulichster Weise einige Sonderleistungen, unter denen Entwürfe einer Relief-Kopirmaschine System Reicheno w — von Albr. Achilles (Lehrer Flatow) — und Zeichnungen eines Mikroskopes für mineralogische Zwecke — von H. Löwe (Lehrer Tiedemann) — besonders hervorgehoben seien.

Verschiedenheit der Behandlung wurde bezüglich der Maßangaben beobachtet. Im Gegensatz zum Maschinenfachzeichnen, bei welchem die Eintragung von Maßen von jeher üblich und notwendig war, wurden früher die in natürlicher Größe dargestellten Gegenstände bei den Mechanikern nicht mit Maßangaben versehen. Gegenwärtig werden auch diese möglichst vollständig, d. h. soweit es für die Definition erforderlich ist, in die Zeichnungen eingetragen, was um so zweckmäßiger ist, jemehr sich die Anwendung des Kalibermaßes und der Schraublehre bei der Arbeit in der Werkstatt einbürgert.

Alles in allem zeigte die Ausstellung, daß der Gewerbesaal auf seinem Wege,

der Praxis aus dem heranwachsenden Geschlechte tüchtige Kräfte zu erziehen, durch die Einrichtung der drei Übungswerkstätten einen erfreulichen und ersprießlichen Schritt vorwärts getan hat. Dieser Schritt wird vielleicht auf Anregungen zurückzuführen sein, welche sich aus dem Studium technischer Unterrichtsformen des Auslandes, ganz besonders der mannigfaltigen Entwickelungsrichtungen in Nord-Amerika aus Anlaß der Weltausstellung in Chicago, ergeben haben. Seine volle Bedeutung wird um so stärker hervortreten und gewürdigt werden, je mehr mit fortschreitender Spezialisierung aller auf Erwerb gerichteten Betriebe die Zahl solcher in diesen Betrieben ausgebildeten Hülfskräfte abnimmt, welche dabei eine umfassendere Kenntnis und eine ideale Auffassung ihres Faches erwerben. In dem gleichen Maße wird auch die Erkenntnis wachsen, daß es auf den Gebieten der Präzisionstechnik — wie des Kunstgewerbes — nicht genügt, nur tüchtige Arbeiter um des Erwerbes willen heranzubilden, sondern auch Leute, denen ihr Fach ideale Herzenssache wird. Dadurch ist die Gewähr gegeben, daß die Übungswerkstätten, deren erfreulichen Anfang wir hier vor uns sehen, die Beachtung und Erweiterung erfahren werden, welche ihnen zukommt.

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik darf, wie bereits oben angedeutet, das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, durch das Zusammenwirken von Männern wie C. Bamberg, R. Fueß, H. Haensch, L. Loewenherz die ersten Schritte zur Einrichtung eines Fachzeichenunterrichtes für die Mechaniker in Berlin getan zu haben, an welchem bekanntlich der verdienstvolle Leiter des Gewerbesaales, Hr. Direktor Hrabowski, in hervorragendem Maße beteiligt war. Die seitherige Entwickelung des technischen Unterrichtswesens in Berlin, welche der Präzisionsmechanik durch die Errichtung der Handwerkerschulen mit ihren Tagesfachklassen für Mechaniker und Elektrotechniker sowie des Gewerbesaales zugute gekommen ist, hat diese der Gewerbedeputation des Magistrates von Berlin zu verdanken, welche in richtiger Schätzung der Bedürfnisse der Zukunft auch die nicht unbeträchtlichen Mittel für die Einrichtung der Übungswerkstätten bereitgestellt hat. Daß diese in der kurzen Zeit ihres Bestehens schon so erfreuliche Leistungen gezeitigt haben, ist der unermüdlichen Tätigkeit des Direktors des Gewerbesaales, Herrn Hrabowski, zu verdanken, der es verstanden hat, der Werkstatt für Mechaniker in Herrn Tiedemann einen bewährten Leiter zu geben, dem die Herren Henning (für Maschinenbau) und Bonnemann (für Kunstschmiede) in ihren Fächern ebenbürtig zur Seite stehen.

Wenn wir zum Schlusse noch einen Wunsch aussprechen, so ist es der, daß für eine später zu veranstaltende Ausstellung von Schülerarbeiten des Gewerbesaales ein geeigneter Raum in einer mehr zentralen Stadtgegend gefunden werden möge, deren Lage auch weiteren Kreisen der Berliner Bevölkerung den Besuch der Ausstellung nahelegt.

## Eine englische Beurteilung deutscher Photometrie.

Ein vernichtendes Urteil, welches Jaques Ahady auf einer Gasfachmänner-Versammlung in Newcastle über die deutsche Photometrie gefällt hat[1]), verdient niedriger gehängt zu werden.

Ahady wendet sich hauptsächlich gegen das Lummer-Brodhunsche Photometer, läßt aber auch an anderen Konstruktionen von Hefner-Alteneck, L. Weber, Krüß kaum ein gutes Haar. Dabei geht er aus von Zahlen über die mittleren Abweichungen einer Beobachtungsreihe bei Anwendung verschiedener Photometer, welche tatsächlich in dem Berichte der Niederländischen Photometrie-Kommission von 1893 vorkommen[2]), nämlich für das Bunsensche Photometer + 0,08 %, für das Foucaultsche + 0,32 % und für das Lummer-Brodhunsche ± 0,52 %. Wie diese unglaublichen Zahlen zustande gekommen sind, ist leider aus dem Bericht nicht zu ersehen. Möglicherweise liegt auch diesen Angaben ein Versuchsfehler zu Grunde, wie dies ja auch von den Ahadyschen Zahlen über das Flackerphotometer angenommen werden muß (vgl. *Zeitschr. f. Instrkde. 24. S. 252. 1904*). Die Angabe für das Bunsen-Photometer widerspricht aber in hohem Maße den exakten Messungen von L. Weber und Lummer-Brodhun, die von Herrn Ahady natürlich nicht mitgeteilt werden.

Die beste Konstruktion ist also, so erklärt Hr. Ahady auf Grund obiger Zahlen, diejenige nach Bunsen (leider auch ein Deutscher), obgleich hier die beiden in Bezug auf ihre Helligkeit miteinander zu vergleichenden Flächen bezw. ihre Bilder verhältnismäßig weit

[1]) *Journal of Gaslighting 86. S. 303. 1904.*
[2]) *Journal f. Gasbeleuchtung 37. S. 613. 1894.*

voneinander entfernt liegen. Die Versuche von Hefner-Alteneck und Krüß, unter Beibehaltung des Bunsenschen Fettflecks die Bilder der beiden Seiten des Photometerschirms unmittelbar aneinander stoßen zu lassen, werden von Hrn. Abady mit Hohn zurückgewiesen; er hält die durch die Reflexion und Refraktion in den angewandten Prismen hervorgerufene Deformation der Bilder (ein Kreis erscheint als Ellipse) für überaus nachteilig, während dieser Umstand doch höchst gleichgültig ist, wenn er nur auf die beiden miteinander in Vergleich kommenden Bilder in derselben Weise und in demselben Maße wirkt. Anstatt des wundervollen einfachen Apparates, sagt Hr. Abady, sind diese Photometer lediglich niedliche, wissenschaftlich scheinende optische Anordnungen.

Dasselbe Urteil verdient nach Abady die „ziemlich komplizierte optische Zusammensetzung" des Lummer-Brodhunschen Photometers, dessen Benutzung ihm trotz langer Beschäftigung damit von keinem Vorteil erscheint. Er findet sogar ein schweres Bedenken in der Benutzung des mit diffusem Lichte leuchtenden Photometerschirmes, da ja neuerdings festgestellt sei, daß das Lambertsche Gesetz nicht vollkommene Gültigkeit besitze. Dieses Lambertsche Gesetz, welches Abady übrigens vorher selbst angeführt hat, besagt nur, daß die Beleuchtungsstärke einer Fläche proportional dem Cosinus des Auffallswinkels der sie beleuchtenden Strahlen ist. Daß dieses Gesetz nicht ganz zutreffend ist, kommt aber gar nicht in Betracht, wenn man, wie das vernünftiger Weise immer geschieht, sich dadurch von dem Einfluß der Auffallsrichtung der Strahlen unabhängig macht, daß man die Strahlen der beiden miteinander zu vergleichenden Lichtquellen auf die beiden Seiten des Photometerschirmes unter dem gleichen Winkel auffallen läßt. Zu dieser verständigen Versuchsanordnung rät Abady selbst kurz vorher; die Annahme, daß man sie bei Benutzung des Lummer-Brodhunschen Photometerkopfes außer Acht lassen wird, ist also tendenziös. Außerdem kommt aber bei dem Bunsenschen Photometer doch auch die diffuse Reflexion an der Papieroberfläche in Betracht, vor allem aber bei dem von Hr. Abady so warm befürworteten Flimmerphotometer mit Flimmerkörper aus weißer, diffus reflektierender Masse, in bezug auf welches er an anderer Stelle ganz besonders hervorhebt, wie wichtig es sei, daß die Strahlen auf die beiden Vergleichsflächen unter gleichen Winkeln auftreffen.

Hr. Abadys Mißstimmung gegen deutsche Wissenschaft und Technik ist aber eine tiefergehende; das ist der Grund, weshalb wir überhaupt hier auf diesen sonst ziemlich belanglosen Vortrag eingehen. Am Schlusse dieses Teiles seiner Ausführungen protestiert nämlich Abady gegen die bei englischen Professoren aller Wissenschaften vorhandene Vorliebe für alles, was aus Deutschland stammt, nur weil es eben deutsch ist; er weist ferner darauf hin, daß das vor einigen Jahren begründete *National Physical Laboratory* in bezug auf die Befähigung seiner Beamten für wissenschaftliche Untersuchungen den Vergleich mit der vielgepriesenen Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg sehr wohl aushalten könne, ja nach seiner Meinung letztere übertrage. England habe einen Newton und einen Davy hervorgebracht und sei auch heute noch dieser großen Männer der Wissenschaft würdig.

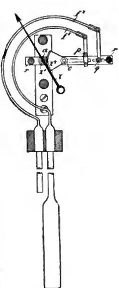
Nach unserer Meinung ist die Wissenschaft international. Wohl kann jede Nation stolz sein auf ihre großen Männer, aber anderen Nationen gegenüber darauf zu pochen, ist grundfalsch. In der Tat bilden die Landesgrenzen keine Trennungswand für das Zusammenarbeiten der Gelehrten verschiedener Völker, eine Rivalität ist in der echten Wissenschaft, die dem selbstlosen Streben nach der Wahrheit gilt, ausgeschlossen. Anders in der Technik, die nicht selbstlos sein kann, weil sie mit der Existenzfrage, mit dem Kampf um das tägliche Brot für den Einzelnen verbunden ist. Hier ist die schärfste Konkurrenz oft die beste Förderin. Wenn die von Abady hervorgehobene Vorliebe der englischen Professoren für deutsche Instrumente uns nur erfreuen kann, so müssen wir uns dabei erinnern, daß die auch auf den Weltausstellungen in Chicago, Paris und St. Louis hervorgetretene Tüchtigkeit der deutschen Präzisionstechnik nur errungen worden ist und deshalb auch nur erhalten werden kann durch ernste sorgfältige Schulung von Grund auf, durch fortwährendes Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Technik, durch stete peinliche Sorgfalt und Aufmerksamkeit und fortwährendes Bemühen nach weiteren Fortschritten in der Genauigkeit der Ausführung. Daran wie bisher festzuhalten, fordert uns der Appell Abadys an seine Landsleute geradezu auf; darin die deutsche Präzisionstechnik zu stützen und zu fördern, wird nach wie vor die wichtigste Aufgabe der Physikalisch Technischen Reichsanstalt sein.

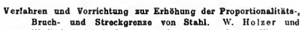
*S. Ch.*

# Patentschau.

**Zeigerthermometer mit selbsttätiger Korrektion der Zeigerstellung.** Steinle & Hartung in Quedlinburg. 23. 4. 1903. Nr. 148 857. Kl. 42.

Neben dem Hauptthermometer $f^1$ befindet sich ein nur aus Rohr und Feder bestehendes Korrektionsthermometer $f^2$. Diese Feder zu $f^2$ kann den Rahmen $r$, auf welchem das Zeigerwerk $z$ $z^1$ $z^2$ angebracht ist, um die Zeigerwelle $a$ drehen. Der Zeiger $z$ wird von der Feder $f^1$ mittels des Rechens $z^2$ und des Triebes $z^1$ bewegt, unabhängig von der durch das Korrektionsthermometer verursachten Bewegung. Beide Bewegungen sind einander entgegengesetzt.



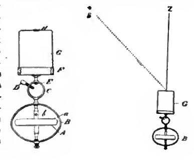


**Verfahren und Vorrichtung zur Erhöhung der Proportionalitäts-, Bruch- und Streckgrenze von Stahl.** W. Holzer und W. F. L. Frith in London. 2. 2. 1901. Nr. 151 199. Kl. 18.

Stahlplatten und dergl. werden innerhalb eines gasdicht geschlossenen Behälters in einem Quecksilberbade oder in einem Bade aus anderen, bei niedriger Temperatur flüssigen Metallen erhitzt und während der Abkühlung oder auch schon während der Erhitzung der Einwirkung eines elektrischen Stromes ausgesetzt. Durch diese Behandlung werden die Proportionalitäts-, Bruch- und Streckgrenzen erhöht. Diese Verbesserung der mechanischen Eigenschaften dürfte darauf zurückzuführen sein, daß eine Temperaturerhöhung des Stahles unter Druck erfolgt. Es kann nach Ansicht des Erfinders angenommen werden, daß die Kohäsion der Moleküle durch Erhitzung vermindert und durch die Druckwirkung eine Kompression der Moleküle beim allmählichen Abkühlen veranlaßt wird.

**Vorrichtung zur Bestimmung des Zenitabstandes der Sterne auf photographischem Wege.** F. Verde in Spezia, Ital. 25. 10. 1902. Nr. 151 059. Kl. 42.

Die Vorrichtung dient zur Benutzung auf Schiffen. Unterhalb der photographischen Kamera $G$ ist ein mit derselben verbundenes Gyroskop $A$ angeordnet, dessen Drehungsachse $b$ mit dem Mittelpunkt des Objektivs $H$ in einer Linie liegt. Setzt man das Gyroskop in Rotationsbewegung, so nimmt die Achse des Gyroskops und mit ihr auch die photographische Kamera infolge der Schiffsschwankungen die konische Abweichungsbewegung an. Öffnet man den Objektivdeckel, so verzeichnet das Licht des visierten Sternes auf der photographischen Platte eine Kurve, beispielsweise eine elliptische Linie, aus deren Verlauf die Entfernung des Sternes vom Zenit bestimmt werden kann.



**Einrichtung zum Messen der Temperatur glühender Körper.** E. F. Morse in Trumansburg, F. F. Prentiß und J. D. Cox in Cleveland, V. St. A. 4. 11. 1900. Nr. 150 315. Kl. 42.

Die Einrichtung dient zur Ausführung des bekannten Verfahrens, den Strahlungsgrad eines glühenden Körpers mit dem einer unabhängig von ihm zum Glühen gebrachten Normallichtquelle von bekannter Lichtstärke und Temperatur zu vergleichen. Der zum Vergleich dienende Glühkörper wird nach der Erfindung in den Weg der Lichtstrahlen gebracht, die von dem zu beobachtenden Körper aus zum Auge des Beobachters gehen. Das Gesichtsfeld wird also zu einem Teil von dem Lichte des Glühkörpers zum andern von dem des zu beobachtenden Körpers ausgefüllt. Dann wird die Anwendung von Spiegelungsschirmen vermieden und die seitliche Bewegung des Auges beim Beobachten unnötig.




**Elektrizitätszähler.** R. Ziegenberg in Berlin. 21. 1. 1904. Nr. 152 889. Kl. 21.

Dieser Motor-Amperestundenzähler für Gleichstrom besitzt einen feststehenden permanenten Magneten. In dem von diesem gebildeten, für die ganze Umdrehung gleichmäßigen magnetischen Felde ist ein magnetisches Gleitstück drehbar angeordnet. Dieses Gleitstück wird von einer an einem oder beiden Polschuhen fest angeordneten Stromwicklung abgelenkt, welche aus zwei oder mehreren mit der Bewegung des Gleitstückes fortlaufend einschaltbaren Unterabteilungen besteht.

## Patentliste.

Bis zum 27. April 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 39 076. Bequem tragbares Elektrizitätsmeßgerät. P. & H. Bourgeois, Damprichard, Frankr. 28. 1. 05.

H. 31 726. Thermoelektrischer Ofen. A. Hell, Frankfurt a. M. 12. 11. 03.

K. 28 371. Isolationsprüfer. R. Krüger, Berlin. 18. 11. 04.

N. 6843. Einrichtung zur wahlweisen elektrischen Signalübertragung. The New Phonophore Telephone Cy., London. 30. 7. 03.

S. 19 560. Motorelektrizitätszähler nach dem Siemens-Prinzip. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 11. 5. 04.

T. 9814. Photographische Schreibmaschine mit durch Elektromagnete abwechselnd in die optische Achse gebrachten durchbrochenen Zeichen und gleichzeitiger Beseitigung der Lichtabdeckung. J. Tobias u. F. Berger, Sopron, Ung. 28. 7. 04.

42. C. 12 727. Sphärisch, chromatisch und komatisch korrigiertes photographisches Doppelobjektiv mit anastigmatischer Bildfeldebnung. F. Coblitz, Regen, Bayr. Wald. 7. 5. 04.

G. 20 131. Vorrichtung zur Erzeugung von Kurven höherer Ordnung. Z. v. Gyongyössy de Onod, Tornocz, J. Gróhz und V. Laus, Pozsony, Ung. 11. 7. 04.

K. 27 238. Maßvorrichtung zum Anreißen von Werkstücken auf der Richtplatte. F. Krupp, Essen, Ruhr. 20. 4. 04.

R. 20 331. Flüssigkeitswage. J. I. Rudelius und A. F. Boklund, Lund, Schweden. 28. 10. 04.

Sch. 23 217. Zirkel mit einem in der Mittellinie der Zirkelöffnung durch eine Führung gehaltenen Griff. Zus. z. Pat. Nr. 121 855. G. Schoenner, Nürnberg. 20. 1. 05.

Z. 4449. Prismenfernrohrgehäuse. C. Zeiß, Jena. 1. 2. 05.

47. H. 34 612. Einrichtung zur Verminderung des Reibungsverlustes bei Körpern, die in Gasen oder Flüssigkeiten kreisen. F. Herles u. J. Novák, Prag. 30. 1. 05.

48. F. 9710. Verfahren und Vorrichtung zum Ätzen von Metallplatten mit Hülfe eines feinverteilten Flüssigkeitsstrahles. W. G. Thorpe, Los Angeles, und W. Ch. Fischer, St. Paul, Minnesota. V. St. A. 2. 6 04.

M. 26 017. Verfahren zur Erzielung von roten bis violetten Farbtönen auf Kupfergegenständen. M. Mayer, Mainz. 27. 6. 04.

74. T. 9565. Apparat zur Übertragung von Bewegungen oder Zeigerstellungen. Zus. z. Pat. Nr. 137 780. J. Thiermann geb. Kuhlmann, Hannover. 26. 3. 04.

**Erteilungen.**

21. Nr. 160 756. Bürstenanordnung bei Motorelektrizitätszählern. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 7. 7. 04.

Nr. 160 987. Platten für Funkentelegraphie. Ges. für drahtlose Telegraphie, Berlin. 26. 11. 01.

Nr. 160 990. Verfahren zur Erzeugung wenig gedämpfter, schneller elektrischer Schwingungen. Dieselbe. 18. 4. 03.

Nr. 160 991. Rotierender Quecksilberunterbrecher mit Einstellvorrichtung für den Anlauf. W. A. Hirschmann, Pankow-Berlin. 10. 11. 04.

42. Nr. 160 847. Fernrohr mit einer Vergrößerungsziffer, die Eins nahe liegt. C. Zeiß, Jena. 8. 7. 02.

## Briefkasten der Redaktion.

Wer liefert 1) Glasspulen für Catgut in verschiedenen Farben und mit Löchern in der Spindel; 2) Glasröhren in verschiedenen Farben (grün, blau, fleischfarben, milchweiß u. s. w.)?

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 11.** **1. Juni.** **1905.**



## Vorführungen und Ausstellung zur Feier des 60-jährigen Bestehens der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

Von Prof. Dr. **Karl Scheel** in Wilmersdorf.

*(Schluß.)*

Auch die Firma Siemens & Halske bot eine überaus reiche Kollektion ihrer Meßinstrumente dar. Diese Spezialausstellung umfaßte nicbt weniger als 28 Nummern; hierauf im einzelnen einzugehen ist daher bei dem hier nur in beschränktem Umfange zur Verfügung stehenden Raume ganz unmöglich. Nur der von der Firma vorgeführten Kompaßübertragung nach dem System Einthoven mögen noch einige Zeilen gewidmet werden. Bei diesem System wird die Aufgabe, die relative Bewegung der Rose eines Schiffskompasses auf einen Empfangsapparat unabhängig von dem Erd- und Schiffsmagnetismns zu übertragen, durch Anwendung des bolometriscben Prinzips auf folgende Weise gelöst. Die mit einem 90° umfassenden Glimmerfenster versebene Geberrose wird zwischen einer Glühlampe und einem aus 200 radial verlaufenden Platinstreifen bestehenden Gittersystem angeordnet; das letztere sowie die Lampe sind fest mit dem Kompaßgehäuse verbunden. Das Gittersystem besteht aus vier je 90° umfassenden Gittern, von denen je zwei einander gegenüberliegende Zweige je eines Wheatstoneschen Brückensystems bilden. Dreht sich das Schiff, so findet eine relative Bewegung zwischen Rose, also dem Glimmerfenster einerseits und Glühlampe und Gittersystem andererseits statt, so daß die von der Lampe ausgehenden und das Glimmerfenster passierenden Strahlen für jede Rosenstellung ganz bestimmte Platinstreifen bestrahlen, wobei sie deren Temperatur und somit deren elektrischen Widerstand erhöhen. Durch diese Widerstandserhöhnng der Gitter werden in den bei Nichtbestrahlung stromlosen Brücken Ströme bestimmter Richtung und Stärke erzeugt, welche die im Felde eines starken Elektromagneten drehbar angeordneten Empfängerspulen durchfließen und die fest mit diesem Spulensystem verbundene Rose mit Gradeinteilung so einstellen, daß der Empfänger einerseits genau den von dem primären Kompaß angegebenen Kurs anzeigt, andererseits den Bewegungen der Geberrose kontinuierlich, also nicht sprungweise, folgt.

Wir wollen noch erwähnen, daß Hr. H. C. Vogel eine Reihe von Photographien des Mondes, des Orionnebels, des Ringnebels in der Leier, endlich der Sonne in transparenter Beleuchtung ausgestellt hatte.

Hr. R. Wachsmnth zeigte einen Apparat zur akustiscben Bestimmung von Dampfdichten, (vgl. *diese Zeitschr. 1905. S. 29*). dem der Gedanke zu Grunde liegt, daß eine Metallpfeife ihre für Luft bekannte Tonhöhe ändert, wenn sie mit einem anderen Gase angeblasen wird. Die Änderung der Tonhöhe wird mit einer Vergleichspfeife festgestellt, auf welcher die Dichten nach leicht zu berechnender Skale aufgetragen sind. Das Anblasen der Pfeife erfolgt durch Verdampfung der zu untersuchenden Flüssigkeit. Diese wird dabei in einem Kolben von einem Dampfbade erhitzt, dessen Temperatur 20 bis 30° über dem Siedepunkt der zu untersuchenden Flüssigkeit liegt, damit deren Dampf unter einem genügenden Drucke austritt. Endlich muß die Pfeife, damit sie den richtigen Ton gibt, von einer Hülle des zu untersuchenden Dampfes umgeben werden, was konstruktiv sehr leicht ausführbar ist.

Einen weiten Raum nahm die Kollektivausstellung des Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums zu Potsdam ein. Von der meteorologischen Abteilung führte Hr. A. Sprung die neueste Form des Sprung-Fueßschen Laufgewichtsbarographen vor, dessen Beschreibung in der *Zeitschr. f. Instrkde. 25. S. 37. 1905* von Hrn. A. Sprung selbst gegeben ist. Weiter demonstrierte Hr. Sprung einen Versuch einer rationellen Registrierung der atmosphärischen Feuchtigkeit. Mit Hülfe einer Selenzelle soll der Tauniederschlag auf der ebenen Spiegelfläche eines Kondensationshygrometers ununterbrochen auf der Grenze des Entstehens und Verschwindens gehalten werden, derart, daß der verdampfende Äther sich auf der Temperatur des Taupunktes hält; diese letztere Temperatur wird dann automatisch aufgezeichnet. Endlich zeigte Hr. Sprung eine Reihe von Wolkenaufnahmen, welche er mit dem in der *Zeitschr. f. Instrkde. 19. S. 111 u. 129. 1899* beschriebenen Apparat erhalten hatte.

Hr. G. Lüdeling führte eine Vorrichtung zur Registrierung der luftelektrischen Zerstreuung vor. Ein nach Elster und Geitel isoliert aufgestellter Zerstreuungskörper ist mit einem registrierenden Quadrantelektrometer verbunden. Mit Hülfe eines automatischen Umschalters wird er von halber zu halber Stunde während etwa $^1/_2$ Minute abwechselnd positiv und negativ auf 120 Volt aufgeladen und dann sein Spannungsabfall alle zwei Minuten registriert. Aus dem Spannungsabfall ist die Zerstreuung während dieser Zeit zu berechnen.

Aus der magnetischen Abteilung des Potsdamer Observatoriums stellte Hr. Ad. Schmidt eine magnetische Wage zur Messung von Variationen der Vertikalkomponente des Erdmagnetismus aus. Das durch den Mittelwert dieser Komponente ausgeübte Drehungsmoment wird teilweise durch Schwerpunktsverlegungen, zum anderen Teile aber durch die Wirkung fester vertikaler Magnete bewirkt. Hierdurch läßt sich der störende Einfluß von Temperaturänderungen auf den Stand der Wage aufheben.

Weiter führte Hr. Schmidt einen Apparat zur fortlaufenden photographischen Aufzeichnung des Standes von Instrumenten mit Spiegelablesung vor. Als Lichtquelle dient ein Benzinlämpchen. Je nach der Schaltung des Uhrwerks vollendet die Walze mit dem lichtempfindlichen Papier nahezu einen vollen Umlauf in 24 oder in 2 Stunden. Eine Abszissenlänge von 2 *cm* entspricht in diesen beiden Fällen einer Zeit von einer Stunde oder von 5 Minuten. Nach jedem solchen Intervall wird durch einen vorfallenden Schirm der von dem festen Spiegel entworfene Lichtpunkt eine kurze Zeit hindurch abgeblendet und dadurch eine Lücke in der Basislinie hervorgerufen.

Endlich wurde vom Potsdamer Observatorium ein Induktionsinklinatorium, welches nach Angabe von M. Eschenhagen gebaut ist, ausgestellt. Dasselbe lehnt sich in seiner Konstruktion eng an das seinerzeit von H. Wild angegebene und von Edelmann in München zuerst ausgeführte Reiseinklinatorium *(Meteorol. Zeitschr. 1895. S. 41)* an, unterscheidet sich aber davon durch manche zweckmäßiger gestaltete Einzelheiten. So sind z. B. an Stelle von Ablesemikroskopen mit Schraubenmikrometern einfache Schätzmikroskope angewandt, die direkt zehntel Minuten ablesen lassen. Der Apparat dient in Verbindung mit einem empfindlichen Galvanometer zur Bestimmung der erdmagnetischen Inklination, die man dadurch mit wesentlich größerer Genauigkeit und Zuverlässigkeit als durch ein Nadelinklinatorium erhält, dessen Beobachtung überdies wesentlich unbequemer und langwieriger ist. Sein Hauptteil ist eine drehbare Spule, deren leicht bewegliche Achse man in diejenige Stellung bringt, in der in ihr bei schneller Drehung kein Strom durch das magnetische Feld der Erde induziert wird. Ist dies erreicht, so hat die Drehungsachse gerade die Inklinationsrichtung, und man hat nur nötig, die Neigung dieser Achse gegen die Horizontale zu messen. Um die Spule in jede Stellung bringen zu können, ist sie in einem Gestell aus mehreren Kreisringen gelagert, das im Prinzip einer Cardanischen Aufhängung gleichkommt. So ist es leicht, die Spulenachse zunächst in die Ebene des magnetischen Meridians zu bringen und ihr dann in dieser Ebene jede beliebige Neigung zu geben. Die Lage, in der die Achse vertikal steht und in der natürlich ebenso wie in der Inklinationslage der Vertikalkreis des Instruments abgelesen wird, ergibt sich durch Einstellung mittels eines an der Spule befestigten empfindlichen Niveaus.

---

# Das Radium.

Auszug aus einem Vortrage,
gehalten im medizinisch-naturwissenschaftlichen Verein zu Innsbruck

von cand. phil. **Karl Siegl.**

## I. Primäre Radioaktivität.

### *Entdeckung und Gewinnung des Radiums.*

Die Entdeckung der merkwürdigen Strahlung des Radiums verdanken wir der Verfolgung einer falschen Röntgenstrahlentheorie. Die ersten Röntgenröhren besaßen keine Antikathode; die Kathodenstrahlen trafen direkt auf die Glaswand und verwandelten sich dort in Röntgenstrahlen, wobei das Glas gelbgrün fluoreszierte. Poincaré[1]) glaubte nun, die Emission von Röntgenstrahlen sei eine notwendige Folgeerscheinung der Fluoreszenz, ohne von der Ursache der letzteren abhängig zu sein. Im Jahre 1896 zog Becquerel[2]) aus dieser Theorie die praktischen Konsequenzen und setzte verschiedene fluoreszierende Substanzen dem Sonnenlichte aus. Die Substanzen lagen über einer in eine Kassette eingeschlossenen photographischen Platte. Nach der Entwicklung der letzteren zeigte sich, daß keine Substanz einen Eindruck hinterlassen hatte, außer Urannitrat. Merkwürdigerweise wurde aber die Platte auch geschwärzt, wenn das Salz vorher gar nicht belichtet worden war, selbst wenn man es jahrelang im Dunkeln liegen ließ. Dieselbe Wirkung zeigten auch alle anderen Uranverbindungen, so Urankaliumsulfat, metallisches Uran und die Pechblende (Uranoxydnloxyd $U_3O_8$, nebst verschiedenen Verunreinigungen); die letztere in viel stärkerem Maße. Becquerel glaubte daher, eine spezifische Eigenschaft des Urans entdeckt zu haben, und nannte die zwar dem Auge unsichtbaren, aber photographisch wirksamen Strahlen Uranstrahlen.

Mit der chemischen Untersuchung der Pechblende befaßte sich hierauf sehr eingehend das französische Chemiker-Ehepaar Curie in Paris, namentlich Mme. Sklodowska-Curie[3]). Sie fand, daß nicht nur die Pechblende strahlte, sondern auch die sog. Uranlaugrückstände aus der Uranfabrik in St. Joachimsthal, welche man dort als wertlos auf die Halden geworfen hatte. Ja die „Radioaktivität" dieses Produktes (dieser Name wurde von Mme. Curie zum ersten Male gebraucht) war sogar 4,5-mal größer als die des metallischen Urans. Daraus schloß Mme. Curie, daß die Radioaktivität nicht dem Uran eigen sei, sondern einem Stoffe, der zuerst in dem Uran, dann in den Laugrückständen enthalten sein müsse. Von jetzt an nannte man auch die von Becquerel entdeckten Strahlen nicht mehr Uranstrahlen, sondern zu Ehren ihres Entdeckers Becquerelstrahlen. Mme. Curie hoffte, den unbekannten Stoff aus der Pechblende auf chemischem Wege extrahieren zu können, und ihre monatelange Mühe wurde durch einen glänzenden Erfolg gekrönt; sie entdeckte das Radium und Polonium[4]). Das erstere begleitet ständig das Baryum in seinen chemischen Reaktionen, das letztere das Wismut. Debierne entdeckte dann noch das Aktinium[5]), welches in der Eisengruppe des Thors enthalten ist; endlich fand Markwald das Radiotellur[6]), Giesel und Hofmann das Radioblei[7]). Von allen diesen aktiven Stoffen ist aber das Radium der bedeutsamste. Ich werde daher auch nur dieses zum Gegenstande unserer Betrachtung machen und nur gelegentlich die wichtigsten Eigenschaften der anderen radioaktiven Substanzen erwähnen.

Was zunächst die Herstellungsweise des Radiums betrifft, so besteht sie im wesentlichen aus vier Teilen. 1. Es wird der Pechblende durch Auslaugen mit Schwefelsäure der Urangehalt entzogen; dieser bildet die teure gelbe Uranfarbe. 2. Der Uranlaugrückstand, welcher beinahe alle Metalle (besonders Kupfer, Wismut, Zink, Kobalt, Nickel) sowie Bleisulfat, Eisenoxyd, Thor, Calcium-, Silicium- und Strontiumsulfat als Verunreinigungen enthält, wird durch Behandlung mit konzentrierter Natronlauge von diesen Beimengungen größtenteils befreit, wodurch ein rohes Baryumsulfat übrig bleibt. Dieses enthält das Radium. Die Strahlungsintensität beträgt jetzt ungefähr 30 Pechblendeeinheiten. 3. Das Radium enthaltende Baryumsulfat verwandelt man nun durch Kochen mit Soda und Ausziehen in Salzsäure in Radium-Baryumchlorid. Gegenwärtig überführt man es nach der Gieselschen Methode mit Vorteil in Radium-Baryumbromid.

[1]) *Rev. gén. d. Sc.* **7.** *S. 52. 1896. Wied. Beibl.* **20.** *S. 405. 1896.* — [2]) *Compt. rend.* **122.** *S. 420, 501, 559, 689, 762, 1086. 1896.* — [3]) *Compt. rend.* **127.** *S. 175. 1898.* — [4]) *Compt. rend.* **127.** *S. 175, 1898.* — [5]) *Compt. rend.* **129.** *S. 593. 1899* u. **130.** *S. 906. 1900.* — [6]) *Chem. Ber.* **35.** *S. 2285* u. *4239. 1902.* — [7]) *Chem. Ber.* **33.** *S. 3126. 1900* u. **36.** *S. 2368. 1903.*

Jetzt ist die Strahlungsintensität schon mehrere 100-mal größer als die der Pechblende. Das durch die chemischen Prozesse zu einem geringen Quantum zusammengeschmolzene Präparat ist jetzt im Wasser löslich. Ein glücklicher Zufall will es aber, daß das Radiumbromid schwerer löslich ist als das Baryumbromid, daher gelingt die weitere Reinigung des Salzes durch 4. die fraktionierte Destillations- und fraktionierte Umkrystallisationsmethode. Man löst das Salz in heißem Wasser auf und kühlt die gesättigte Lösung langsam ab. Auf dem Boden des Gefäßes bilden sich Krystalle, welche bedeutend aktiver sind als das ursprüngliche Salz, während die darüber befindliche Mutterlauge im selben Maße inaktiver geworden ist. Die erhaltenen Krystalle färben die Flamme noch grün wie das Baryumsalz, und ihr Spektrum zeigt nur die Baryumlinien. Wird aber jetzt die Fraktionierung monatelang wiederholt, so werden die Baryumlinien immer schwächer, dagegen tauchen neue, unbekannte Linien auf und verraten die Gegenwart eines neuen Elementes, nämlich des Radiums. Das erhaltene Radiumbromid färbt jetzt auch die Flamme nicht mehr grün, sondern rot (Giesel)[1]. Die Strahlungsintensität des Präparates ist gleichfalls von einer ganz anderen Größenordnung als bisher, nämlich 1 bis 2 Millionen der ursprünglichen Pechblendestrahlung. Von diesem peinlichst gereinigten Radiumbromid kostet 1 *g* ungefähr 160000 *M.*, und die Menge, welche gegenwärtig davon auf der ganzen Welt existiert, geht bequem auf einen Eßlöffel. Die Pechblende findet sich überhaupt selten, in Europa im Sechs-Edelleut'- und Elias-Stollen in St. Joachimsthal, in Johann-Georgenstadt und Přibram, in Cornwallis in England und in neuester Zeit in besonders reichhaltiger Weise in Freiberg in Sachsen. Die radiumhaltigsten Pechblenden sind die von Freiberg und St. Joachimsthal; das Radium aus der Pechblende anderer Bergwerke zu extrahieren, verlohnt sich gar nicht der Mühe. Die Ausbeute an Pechblende in St. Joachimsthal betrug im letzten Jahre rd. 5000 *kg*. Zur Herstellung von 1 *g* Radiumbromid braucht man über 10000 *kg* Pechblende, 50000 *kg* Schwefelsäure und Karbonate und 500000 *kg* Wasser. Von der Firma Dr. Sthamer in Hamburg habe ich starke Präparate zu verhältnismäßig billigem Preise erhalten.

### *Spektrum und Atomgewicht des Radiums.*

Das Spektrum des Radiums wurde von Demarçay[2]) mittels der photographierten Funkenspektra untersucht. Es ergaben sich als charakteristisches Merkmal des Radiums 3 helle Linien (die erste im Blau [381,47 $\mu\mu$], die zweite im Violett [468,30 $\mu\mu$], die dritte im Ultraviolett [434,06 $\mu\mu$]) und 2 verwaschene Banden. Der Gesamtanblick des Radiumspektrums, helle Linien und verwaschene Banden, entspricht dem der Erdalkalimetalle.

Das Atomgewicht des Radiums bestimmte Mme. Curie[3]) zu 225, wobei sie für die chemische Zusammensetzung des Radiumbromids die Formel $RaBr_2$ zu Grunde legte. Dr. Saubermann[4]) in Berlin nimmt jedoch die Formel RaBr an; dann ergibt sich, daß das Atomgewicht des Radiums sicher mehr als 265 beträgt.

### *Die Radiumstrahlen; Theorie der Elektronen.*

Das Radium sendet 3 Gattungen von Strahlen aus, welche Rutherford mit $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ bezeichnete. Die $\alpha$-Strahlen entsprechen den Goldsteinschen Kanalstrahlen und bestehen wie diese aus positiv geladenen Teilchen. Die $\gamma$-Strahlen scheinen mit den Röntgenstrahlen identisch zu sein, da man an ihnen keine Ablenkung durch ein magnetisches Feld beobachten konnte. Die $\beta$-Strahlen sind identisch mit den Kathodenstrahlen, sie werden durch ein magnetisches oder elektrostatisches Feld abgelenkt wie diese und bestehen aus negativen, fast mit Lichtgeschwindigkeit fortgeschleuderten Teilchen, den Elektronen. *(Fortsetzung folgt.)*

---

## Vereins- und Personennachrichten.

**Aufgenommen** in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist

Keuffel & Esser Co.; Fabrik von mathematischen und Vermessungs-instrumenten; New York, Fulton Str. 127.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen.** Sitzung vom 31. März 1905. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Herr C. Winkel spricht dem Verein seinen Dank für die beim Tode seines Vaters erwiesenen

---

[1]) *Phys. Zeitschr.* **3.** *S. 578. 1902.* — [2]) *Compt. rend.* **127.** *S. 1218. 1898;* **129.** *S. 716. 1899;* **131.** *S. 258. 1900.* — [3]) *Compt. rend.* **129** *S. 760. 1899;* **131.** *S. 382. 1900;* **135.** *S. 162. 1902.* — [4]) Persönliche Mitteilung.

Beileidsbezeugungen aus. Die Anwesenden erheben sich, um das Andenken an den Verstorbenen zu ehren.

Das von sämtlichen Mechanikern Göttingens unterfertigte Rundschreiben, betreffend ihre Stellungnahme zu der von der „Göttinger Vereinigung" ins Rollen gebrachten Schulangelegenheit, wird vorgelegt und Herrn Prof. **Ambronn** zur Weiterbeförderung übermittelt.

Die hiesige Firma W. **Lambrecht** (Vertreter Herren **Meyer** und **Hochapfel**) hat sich zur Aufnahme gemeldet; dieselbe wird vollzogen.

Herr W. **Sartorius** beantragt, nachträglich noch einen Kranz auf das Grab des verstorbenen Mechanikers C. **Rumann** zu legen. Die Versammlung stimmt dem einstimmig bei.

Endlich verliest Herr W. **Sartorius** die Tagesordnung für die bevorstehende Hauptvorstandssitzung, deren einzelne Punkte durchgesprochen werden.

**Sitzung vom 26. April 1905.** Vorsitzender: Hr. R. **Brunnée**.

Der Vorsitzende begrüßt als neues Mitglied Herrn **Hochapfel**, den Vertreter der Firma W. **Lambrecht**. Darauf gibt Herr W. **Sartorius** einen Bericht über die Hauptverstandssitzung in Berlin und teilt mit, daß der nächste Mechanikertag in Kiel stattfinden werde; jedoch sei das Datum noch nicht festgestellt.

Darauf teilt der Vorsitzende das Protokoll der Sitzung der Göttinger Vereinigung, welche sich mit der zu gründenden Mechanikerfachschule beschäftigt hat, mit. Auch legt derselbe einen Entwurf zu einem Lehrplan für diese Schule vor, den der Magistrat der Stadt Göttingen hat ausarbeiten lassen. Dieser Plan wird verlesen, woran sich eine Diskussion hinsichtlich der den Lehrlingen zu bewilligenden Zeit zum Besuche der Schule anschließt.

Nach Erledigung einiger interner Angelegenheiten demonstriert endlich Herr R. **Brunnée** ein von ihm nach ganz neuen Prinzipien konstruiertes Polarisationsmikroskop mit Meßeinrichtungen für mineralogische Zwecke.

*B.*

**Abteilung Berlin E. V.** Am 11. Mai 1905, 4 Uhr nachm., wurde das **Kgl. Materialprüfungsamt** in Groß-Lichterfelde besucht; es hatte sich außer den Mitgliedern auf Einladung der Abteilung Berlin noch eine große Zahl von Beamten der Phys.-Techn. Reichsanstalt, der Normal-Eichungs-Kommission, des Geodätischen und Meteorologischen Instituts und anderer Behörden angeschlossen, so daß etwa 120 Personen an der Besichtigung, die bis 7 Uhr dauerte, teilnahmen.

**Sitzung vom 16. Mai 1905.** Vorsitzender: Hr. Reg.-Rat Dr. H. **Stadthagen**.

Hr. Prof. Dr. E. **Goldstein** sprach über Kathodenstrahlen. Nach einer kurzen Einleitung über das Wesen der Kathodenstrahlen führte der Vortragende ihre Eigenschaften und Wirkungen an einer langen Reihe fein ausgedachter und glänzender Experimente vor. Der Vortrag fand bei der zahlreichen Zuhörerschaft stürmischen Beifall.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und wurden zum ersten Male verlesen die Herren: Leppin & Masche, F. **Lorenz**, (i. Fa. E. **Hartnack**) und C. **Richter**; wegen der bevorstehenden Ferien beschließt die Versammlung, den Vorstand zur Entgegennahme und Erledigung etwaiger Einsprüche zu ermächtigen.

Für den Sommerausflug mit Damen werden dem Vorstande 150 *M.* zur Verfügung gestellt.

*Bl.*

Bei der Kais. Normal-Eichungs-Kommission wurden zu Mitgliedern befördert: unser Mitarbeiter und Vereinsmitglied Herr **B. Pensky**, (für mechanisch-technische Angelegenheiten) und Herr **Dr. Domke**. Hr. **Pensky** wurde zum Baurat, Hr. Dr. **Domke** zum Regierungsrat ernannt.

Ernannt wurden: Dr. **E. van Everdingen**, bisher Abteilungsvorstand, zum provisorischen Leiter des Nieder. Meteorologischen Instituts in Utrecht; Geh.-Rat Prof. Dr. **W. Auwers** in Berlin zum Kanzler der Friedensklasse des Ordens *pour le mérite* für Wissenschaft und Kunst; Dr. **H. Bucherer**, Privatdozent der Chemie an der Techn. Hochschule in Dresden, zum ao. Professor.

Berufen wurden: Privatdozent Dr. **J. Zenneck** in die freigewordene Professur für Physik an der Techn. Hochschule in Danzig; Prof. Dr. **W. König** (Greifswald) als o. Professor der Physik und Direktor des physikalischen Instituts an die Universität Gießen; Prof. Dr. **E. Müller** von der Techn. Hochschule in Dresden als ao. Professor für physikalische Chemie an die Techn. Hochschule in Braunschweig; Dozent Dr. **W. Biltz** als Professor der Chemie an die Bergakademie zu Clausthal.

Habilitiert haben sich: Für Physik: Dr. **E. Grüneisen** an der Universität Berlin und Dr. **P. Ewers** an der Universität München; für physikalische Chemie: Dr. **A. Byk** an der Techn. Hochschule in Berlin; für Chemie: Dr. **R. Dietz** an der Techn. Hochschule in Dresden, Dr. **E. Ebler** an der Universität Heidelberg, Dr. **Thomae** an der Universität Gießen.

Aus ihren Stellungen sind geschieden: **A. Bauer**, Professor der Chemie an der Techn. Hochschule Wien; Prof. **F. L. O. Wadsworth**, Direktor des *Allegheny Observatory*.

Verstorben sind: Dr. A. B. Prescott, Prof. der Chemie in Ann Arbor, Mich.; Dr. E. Englisch, Privatdozent in Stuttgart; Astronom P. Tacchini, Direktor der Königl. Sternwarte am *Collegio Romano* und des *R. Ufficio Centrale di Meteorologia e di Geodinamica* in Rom.

---

## Kleinere Mitteilungen.

### Le Chateliers Härteversuche.

Von Haedicke.

*Stahl u. Eisen 24. S. 1239. 1904*

nach *Revue de Métallurgie 1. S. 473. 1904.*

Die Anordnung von Le Chatelier war die folgende. Vor einer Nernstlampe war ein Schirm mit einem Loch von 1,2 *mm* Durchmesser aufgestellt; die durch dieses hindurchgehenden Strahlen wurden mittels einer Linse auf den Spiegel eines Galvanometers und von diesem auf eine photographische Platte geworfen. An das Galvanometer war ein Le Chateliersches Thermoelement (Platin-Platinrhodium) angeschlossen. Ein in den Strahlengang eingefügtes Sekundenpendel unterbrach den Lichtstrahl, so daß auf der photographischen Platte nur jede Sekunde eine punktförmige Marke entstand.

Bei späteren Versuchen bewegte Le Chatelier noch die photographische Platte mittels eines Uhrwerks mit einer Geschwindigkeit von 0,5 *mm* in der Sekunde, um die Anfangspunkte der Beobachtungen mehr auseinanderzuziehen.

Das Probestück bestand aus einem 37 *g* schweren Eisenzylinder von 18 *mm* Durchmesser und 18 *mm* Höhe. Der Körper war also derart bemessen, daß seine Oberfläche bei dem gegebenen Gewicht und bei zylindrischer Form ein Minimum war, demnach also die ungünstigste Gestalt für die Schnelligkeit der Wärmeabgabe hatte. Eine Kugel wäre hierfür vielleicht noch passender gewesen, da die Oberfläche noch kleiner ist. In diesen Körper wurde ein Loch von 5 *mm* Weite bis zur Mitte gebohrt, in welches die Lötstelle des Thermoelementes so eingebracht war, daß sie den Grund des Loches metallisch berührte; das Loch wurde nach oben mit Ton verkittet; die Drähte des Elementes waren bis auf 5 *mm* von der Lötstelle durch Asbest isoliert. Zur Erwärmung des Probestückes diente ein Widerstandsofen, in dem zur Heizung eine Metallspirale elektrisch zum Glühen gebracht wurde[1]).

[1]) Haedicke schreibt irrtümlich, der Lichtstrahl wurde „auf den Spiegel geworfen, welcher von der *Nadel des Elementes* (!) betätigt wird". Ferner ist durch einen Druckfehler in *Stahl und Eisen* als Höhe des Probestückes 18 *m* anstatt 18 *mm* angegeben.

Die von Le Chatelier in Tabellen angegebenen Resultate hat Haedicke in Schaulinien umgearbeitet und dadurch die Uebersicht bedeutend erhöht. *Fig. 1* zeigt die angestellten Versuche. Der Unterschied zwischen reinem

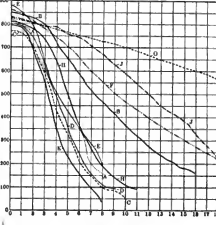



*Fig. 1. Eisen.*

*A* = kaltes Wasser. *B* = Quecksilber. *C* = Wasser von 20⁰. *D* = gesättigtes Salzwasser. *E* = Schwefelsäure von 10%. *F* = Leinöl. *G* = geschmolzenes Blei. *H* = Wasser von 50⁰. *J* = Wasser von 100⁰. *K* = Wasser, gespritzt.

Wasser (*A* bezw. *C*) und gesättigtem Salzwasser (*D*) ist nicht wesentlich, ebenso für verdünnte Schwefelsäure. Ähnlich verhält sich auch Wasser von 50⁰ (*H*). Sehr auffällig ist aber das Verhalten von Quecksilber (*B*); während man allgemein annimmt, daß das Quecksilber durch sein großes Wärmeleitvermögen eine schnellere Abkühlung und demnach eine bessere Härtung zur Folge hat, ist dies nach den Versuchen Le Chateliers gegenüber reinem kaltem Wasser scheinbar nicht der Fall. Er gibt als Grund an, daß die spezifische Wärme von Wasser 1, von Quecksilber nur 0,03 ist. Ref. glaubt, daß die leichtere Beweglichkeit des Wassers auch eine Rolle spielt, derart, daß durch leichteres und schnelleres Zuströmen kalten Wassers schnellere Abkühlung hervorgerufen wird. Zudem wird Quecksilber als Härtemittel zumeist nur *bei sehr kleinen und sehr dünnen Gegenständen* angewandt, die sofort nach dem Eintauchen ihre Wärme abgegeben haben und nicht erst 5 bis 10 Sek., im vorliegenden Falle sogar 15 Sek. später. Übrigens ist auf diese Versuche noch weiter unten eingegangen.

Die Kurve (*G*) für geschmolzenes Blei (Schmelzpunkt 300⁰ bis 350⁰) liegt natürlich bedeutend höher, auch die für Wasser von 100⁰ (*J*).

Durch Bespritzen mit kaltem Wasser wurde die schnellste Abkühlung erzielt (*K*). Hierzu diente eine Hohlkugel aus Messing mit zehn Löchern von 2 *mm* Durchmesser sowie einem Loch von 30 *mm* zum Einführen des Versuchskörpers. Die Hohlkugel wurde von einem Blechzylinder umschlossen und mit diesem verlötet, so daß zwischen ihr und dem Blechzylinder ein Hohlraum entsteht, in den durch einen Schlauchansatz Wasser unter Druck eintritt, welches dann durch die zehn Löcher auf den Versuchskörper gespritzt wird.

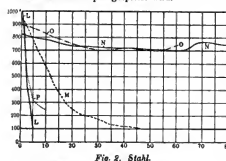



*Fig. 2. Stahl.*

*L* = kaltes Wasser. *O* = Luftstrahl.
*M* = Öl *P* = kochendes Wasser.
*λ* = Luft, ruhend.

Ähnliche Versuche wurden mit einem Körper aus Stahl angestellt. Die Ergebnisse zeigt *Fig. 2* wegen näherer Angaben muß auf *Stahl u. Eisen* verwiesen werden. *(Schluß folgt.)*

## Schulstereoskop nach Blath.

Von Ferd. Ernecke.

Die bei fehlerhafter Achsenstellung der Augen auftretende Schwierigkeit, die beiden Bilder eines Stereoskopes zur Deckung zu bringen, läßt sich nach Blath (Programm Nr 242, Magdeburg 1896) dadurch beseitigen, daß man in den Strahlengang vor jedes Bild ein drehbares Prisma bringt. Auf diese Weise kann man die Entfernung der beiden Bilder dem Bau eines jeden abnormen Augenpaares anpassen.

Die Firma Ferd. Ernecke (Berlin SW 46, Königgrätzer Str. 112) stellt nach diesem Prinzip ein Schulstereoskop her, bei dem man die beiden Prismen durch Drehen einer Kordel gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung rotieren lassen kann. Die Bilder im Gesichtsfelde beschreiben dabei Kreise in entgegengesetztem Sinne und verändern dementsprechend ihren beiderseitigen Abstand. Es findet sich dann auch für das fehlerhafteste Auge eine Stellung, in der die plastische Wirkung erzielt wird.

*Mk.*

## Verbesserung des Holzes mittels Zuckers.

*Zeitschr. d. Vereins d. Deutsch. Zuckerind. 55. S. 163 u. 334. 1905.*

Da der deutsche Export präzisionsmechanischer Instrumente auf die Verwendung witterungsbeständiger Instrumentenkästen und Holzteile angewiesen ist (vgl. *diese Zeitschr. 1905. S. 24*), so soll im folgenden ein Verfahren kurz angegeben werden, das geeignet erscheint, das lästige Verziehen des Holzes zu verhindern. Es besteht nach dem französischen Pat. Nr. 330671 von William Powell darin, daß man das Holz in einer Zuckerlösung von 50 bis 250 *kg* Saccharose auf 450 *l* Wasser erhitzt. Darauf läßt man das Holz in der Flüssigkeit sich bis auf 40° abkühlen, so daß es sich mit Flüssigkeit vollsaugen kann. Man nimmt darauf das Holz heraus und trocknet es in warmer Luft. Die vom Holze aufgesogene Zuckersubstanz wird fest und füllt die sämtlichen Zwischenräume zwischen den Holzfasern aus; das Holz ist somit in eine massive, nicht poröse Masse verwandelt.

Durch dieses Verfahren sollen sogar Gegenstände aus grünem Holz unmittelbar nach der Behandlung sehr große Extreme von Hitze und Kälte, Trockenheit und Feuchtigkeit aushalten, ohne zu reißen und ohne sich zu werfen.

*Mk.*

# Glastechnisches.

## Eine neue Ultraviolettlampe.

Von O. Schott.

Nach einem Vortrage, gehalten am 2. Dezember 1904 in der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena.

Während die von Aron angegebene Quecksilberbogenlampe zu allgemeinem Gebrauch wegen Mangels an roten Strahlen sich nicht eignet, obwohl sie bei einem Verbrauch von nur 0,64 Watt für 1 HK äußerst ökonomisch ist, ist sie zur Erzeugung von Strahlen sehr kurzer Wellenlänge geeignet. Hierzu muß aber das Glas der Vakuumlampe für solche ultraviolette Strahlen sehr durchlässig sein.

Es ist nun den Bemühungen des wissenschaftlichen Laboratoriums des Glaswerks Schott & Gen. in Jena gelungen, ein solches Glas zu erschmelzen. Man erhält mit dessen Verwendung durch die Quecksilberbogenlampe Wellen bis zu 0,253$\mu$; der Lichtbogen geht hierbei in der Lampe zwischen Kohlenstiften über, während früher Platin dazu verwendet wurde.

Da die ultravioletten Strahlen die chemisch und physiologisch besonders wirksamen sind,

bietet sich für die neue Lampe vielfache Anwendung, so in der Photographie, zur Einleitung chemischer Reaktionen, zur Prüfung der Farbstoffe und in der Heilkunde; in letztem Falle deswegen, weil die kurzwelligen Strahlen bei Hautkrankheiten heilend wirken.

Die neue Lampe hat den Namen Uviollampe erhalten. *J.*

## Über die Spaltung des Kohlenoxyds und das Hochofengleichgewicht.

Von R. Schenck und F. Zimmermann.
*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 36. S. 1231 1903.*

Die Verfasser haben die Umwandlung des Kohlenoxyds in Kohlendioxyd, welche unter Volumverminderung und Abscheidung von Kohle vor sich geht, mit Hülfe des nachstehend beschriebenen Gasthermometers beobachtet und gemessen.

Das Gefäß des Gasthermometers befindet sich in dem Temperaturbade, beschickt mit Dampf konstant siedender Flüssigkeiten (Diphenylamin, Quecksilber, Schwefel und Phosphorpentasulfid), und dient, zu $^2/_3$ mit dem Katalysator gefüllt, als Reaktionsgefäß. Es steht durch Kapillarrohr mit einem eigenartigen Manometer, einem Doppelmanometer, in Verbindung, an dessen 80 *cm* langem U-Rohr in der unteren Biegung noch ein zweites U-Rohr angeblasen ist. Der offene Schenkel dieses größeren Manometers ist etwa 170 *cm* lang, und sein zweiter Schenkel gabelt sich in der oberen Hälfte und bildet hier das zuerst erwähnte Manometer des Gasthermometers. Das große Manometer ist noch mit einem beweglichen, aus Gummischlauch bestehenden Schenkel versehen, der in ein 7 *cm* weites Gefäß endigt.

Mit Hülfe des beweglichen Schenkels kann man aus dem kürzeren Manometer das ganze Quecksilber entfernen und so die Verbindung zur Luftpumpe und zum Gasentwickler frei machen. Auf dem Wege zu den diese abschließenden Hähnen befindet sich noch ein 80 *cm* langes U-Rohr mit drittem beweglichen Schenkel, das zur Absperrung und als Luftpumpe für Evakuierung der Verbindungsröhren benutzt werden kann. *J.*

## Eine Methode zur schnellen Analyse einiger organischer Verbindungen.

Von J. N. Collie.
*Journ. Chem. Soc. 85. S. 1111. 1904.*

Zur Verbrennung der Substanz in reinem Sauerstoff und genauester gasvolumetrischer Bestimmung der Verbrennungsprodukte sind ein Gasvolumeter, zwei Absorptionsröhren, eine Luftpumpe und zwei Trockenröhren in geeigneter Weise mit dem Verbrennungsrohr verbunden. In allen Apparaten wird Quecksilber als Absperrungs- und bewegende Flüssigkeit benutzt, und die Röhren sind sämtlich durch bewegliche Ballons einzeln zu betätigen. 11 Hähne sind in den Verbindungs- und Ableitungsröhren angebracht. *J.*

## Ein neuer Literkolben.

Von A. Goske.
*Chem.-Ztg. 28. S. 795. 1904*

Ein Meßkolben mit weitem Hals ist auf diesem mit Einteilung versehen zur bequemeren Einstellung von Normallösungen. Ein Literkolben z. B. wird von 920 bis 1000 *ccm* geteilt, muß also, um nicht unbequem hoch zu werden, etwa 25 *mm* weiten Hals haben.

Die Kolben werden in den Größen 1,2 und 5 *l* von der Firma Dr. Heinrich Göckel in Berlin W. geliefert. *J.*

## Spritzflasche mit automatischen Luft- und Sicherheitsventilen.

Von R. L. Steinlen.
*Chem.-Ztg. 28. S. 753. 1904*

Das bisher bei Spritzflaschen meist angewendete Bunsenventil wird durch ein eigenartiges Glasventil ersetzt. Die obere Kugel ist in die Verjüngung eingeschliffen, die untere dient nur zur Führung. Unter dem Ventilraum wird das Rohr flachgedrückt, um das Herausfallen des Ventilkörpers zu verbindern und der Luft bei Hineinblasen den Durchgang zu gestatten.

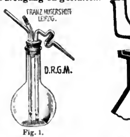


Fig. 1.

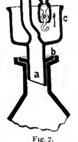


Fig. 2.

Ein umgekehrt wirkendes Ventil dieser Art wird am Spritzrohr angebracht. *Fig 1* zeigt eine Spritzflasche mit Blas-, Strahl- und Sicherheitsrohr, die mit dem neuen Ventil versehen sind.

Auch als Sicherheitsventil wird ein solches Glasventil empfohlen, dessen Form durch *Fig. 2* dargestellt wird; *e* wird durch Auftrieb einer in *c* befindlichen Flüssigkeit mit seiner oberen, eingeschliffenen Kugel gegen die Rohrverjüngung *d* gepreßt, die untere Kugel dient als Führung; an das Glashäkchen können ev. Gewichte zur Verminderung des Auftriebs gehängt werden.

Die Ventile werden von der Firma Frans Hugershoff in Leipzig angefertigt. *J.*

## Zur Kohlenstoff- und Schwefelbestimmung in Stahl und Eisen.

Von A. Müller.

*Chem.-Ztg. 28. S. 795. 1904.*

Verf. hat den Corleisschen Apparat für Kohlenstoffbestimmung des Eisens in eine kompendiösere, für Eisenhüttenlaboratorien geeignetere Form gebracht. Als Verbrennungsröhre wird die von Ledebur[1]) empfohlene Platin-Winkelkapillare (*Fig. 1*) dabei verwendet; auch würde eine Quarzglaskapillare benutzt werden können.

Fig. 1.

Die neue Zusammenstellung ist in *Fig. 2* abgebildet. An den Corleisschen Zersetzungskolben, in dessen Kühler auf sinnreiche Weise aus dem nenen Rohrstativ des Verf. Kühlwasser von oben zugeleitet wird, schließt sich

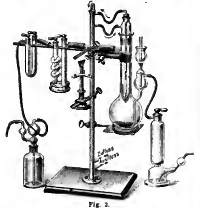


Fig. 2.

die Verbrennungskapillare an, an diese ein neu konstruiertes Trockenrohr und daran die eigentlichen Absorptionsapparate.

Trockenrohr und Absorptionsapparate sind an der verlängerten Stativklemme befestigt; sie lassen sich hier leicht aufhängen und abnehmen.

Das Rohrstativ besteht ans zwei konzentrischen Röhren, deren jede oben und nnten Rohrstutzen trägt. Die unteren Stutzen werden zur Zu- und Ableitung des Kühlwassers, die oberen zur Verbindung der anzuschließenden Apparate benutzt.

Das nen konstruierte Trockenrohr enthält im unteren gewundenen Teil einige Kubikzentimeter Phosphorschwefelsäure und im anschließenden, dreifach kugelförmig gestalteten Teil Phosphorsäure-Anhydrid, über Glaswolle verbraitet.

[1]) Ledebur, Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorien 1903.

Die Zusammenstellung kann ohne wesentliche Veränderung auch zur Bestimmung des Schwefels im Eisen benutzt werden.

Die neu konstruierten Teile, sowie der ganze Apparat sind als Gebrauchsmuster geschützt und werden von der Firma C. Gerhardt, Marquarts Lager chemischer Utensilien, in Bonn geliefert. *J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**12.** N. 250 095. Absorptionsrohr (Trockenrohr, Chlorkalziumrohr, Natronkalkrohr u. s. w.) dessen beide parallele Schenkel so gebogen sind, daß sich das Rohr direkt auf die Wage stellen läßt, so daß eine Aufhängung des Gefäßes überflüssig wird. O. Mohr, Berlin. 25. 3. 05.

**21.** Nr. 248 735. Röntgenröhre mit konvexer Kathode zur Vermeidung eines scharfen Brennpunktes und Erzielung eines möglichst großen Strahlungsgebietes. C. H. F. Müller, Hamburg. 20. 2. 05.

Nr. 349 968. Röutgenröhre mit Nebenröhre aus strahlenundurchlässigem Material, welche an ihrem Ende durch ein Fenster aus für Röntgenstrahlen durchlässigem Material geschlossen ist. M. Becker & Co., Hamburg. 19. 11. 04.

Nr. 249 969. Röntgenröhre mit Nebenröhre aus strahlenundurchlässigem Material, in deren Ende ein Metallspiegel zur seitlichen Ablenkung der Röntgenstrahlen nach einem strahlendurchlässigen Saitenfenster angebracht ist. Dieselben. 19. 11. 04.

**30.** Nr. 250 138. Injektionspritze, deren Zylinder eine Öffnung zur Aufnahme eines den Hub des Kolbens begrenzenden Stiftes besitzt. Meyerhof & Co., Cassel. 8. 4. 05.

**32.** Nr. 248 765. Glasschmelzofen, dessen mit einem Fülltrichter versehener Schmelzhafen, lose auf dem Arbeitsraum gelagert, einen oben offenen Läuterungsraum teilweise bedeckt. J. Wolf, Leerdam. 17. 3. 05.

**42.** Nr. 247 446. Apparat zur elektrolytischen Bestimmung kleiner Arsenmengen, bestehend aus dem Zersetzungsgefäß und aus der mit sechs Kugeln versehenen Absorptionsröhre, welche beide durch ein Röhrchen verbunden sind. Wagner & Mernz, München. 27. 1. 05.

Nr. 247 480. Meß-, Misch- und Kremometer-Zylinder, welcher halb rund oder halb oval ausgebildet ist, um die auf seiner abgeflachten Seite angebrachte Skale bequemer, schneller und sicherer ablesen zu können. O. Eydam, Stützerbach. 27. 2. 05.

Nr. 248 053. Thermometer, hauptsächlich für ärztliche Zwecke, mit einem Ventil zwischen

dem Hauptquecksilberbehälter und der Kapillare. C. Mittelbach & Co., Langewiesen. 14. 3. 05.

Nr. 248 409. Automatische Abfüllpipette mit Umhüllung des Überlaufes, welche mit dem Innern durch eine abstellbare Verbindung kommuniziert. Greiner & Friedrichs, Stützerbach. 23. 2. 05.

Nr. 249 012. Graduiertes Glas mit eingeschliffenem Stopfen und darüber aufgeschliffenem Becher, welch letzterer zur Aufnahme der abgemessenen Flüssigkeit dient. J. Hauff & Co, Feuerbach. 28. 1. 05.

Nr. 249 219. Aus zwei zu einem Apparat vereinigten Thermometern bestehender Nachtfrostwarner und Feuchtigkeitsmesser. Gebr. Herrmann, Manebach i. Th., und P. Kühne, Chemnitz. 16. 3. 05.

Nr. 249 403. Saccharimeter, bestehend aus einer U-förmigen Röhre mit ungleichlangen Schenkeln, deren längerer eine Skale zum direkten Ablesen des Zuckergehaltes von Flüssigkeiten aufweist. G. Fromme, Halle a. S. 18. 3. 05.

Nr. 249 343. Aräometer für Eisenvitriollösungen. G. Drescher, Halle a. S. 8. 12. 04.

Nr. 250 004. Saccharimeter zur direkten Bestimmung der Zuckerprozente im Harn durch Kupferoxydulniederschlag. A. Küchler & Söhne, Ilmenau. 13. 3. 05.

Nr. 250 014. Maximumthermometer, an welchem die Quecksilbersäule durch Druck nach unten gebracht wird, mit eingelegtem elastischem Körper. Dieselben. 20. 3. 05.

64. Nr. 248 478. Trichter, dessen Abflußrohr durch eine unter Federwirkung stehende, ventilartige Platte abgeschlossen werden kann. X. Hartmannsgruber, Pfarrkirchen. 24. 11. 04.

Nr. 249 133. An seinem engen Teil schräg aufgeschnittener Trichter. M. Rubens, Gelsenkirchen. 31. 1. 05.

## Bücherschau.

L. David, Ratgeber für Anfänger im Photographieren und für Fortgeschrittene. 27. bis 29. verb. Aufl. 79. bis 87. Taus. kl.-8°. VIII, 240 S. mit 88 Textbildern und 19 Bildertaf. Halle, W. Knapp 1904. 1,50 *M.*

G. Bénard, Die Anlage elektrischer Klingeln. Frei übersetzt und unter Berücksichtigung deutscher Verhältnisse erweitert von P. Fiuhrer. gr.-8°. VII, 119 S. mit 257 Abbildgn. Leipzig, A. Felix 1904. 3,00 *M.*

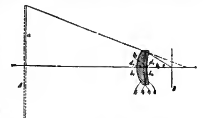
E. Schulz, Entwurf und Konstruktion moderner elektrischer Maschinen für Massenfabrikation. Lex.-8°. VII, 132 S. mit 110 Abbildgn. Hannover, Gebr. Jänecke 1904. Geb. in Leinw. 7,50 *M.*

E. Linsel, Berechnung der Wechselräder zum Gewindeschneiden auf der Leitspindeldrehbank. Gemeinfaßliche Anleitg. kl.-8°. 40 S. Hildburghausen, E. Wittig 1904. 0,50 *M.*

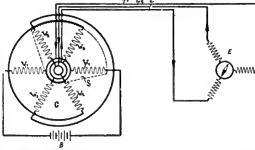
## Patentschau.

**Linsensystem zum einäugigen Betrachten einer in der Brennebene befindlichen Photographie.** C. Zeiß in Jena. 28. 2. 1903. Nr. 151 312. Kl. 42.

Das nur aus zwei Linsen zusammengesetzte System ist nicht nur chromatisch korrigiert, sondern es gibt auch ein von Verzeichnung freies Bild, d. h. es ist orthoskopisch. Die beiden Linsen, eine sammelnde (positive) und eine zerstreuende (negative), müssen durch einen Luftraum getrennt sein, und es müssen ihre einander zugewendeten Flächen, das sogenannte Nachbarflächenpaar, zusammen dasselbe Vorzeichen haben, d. h. sie müssen in demselben Sinne wirken, sammelnd oder zerstreuend, wie die (dem Auge zugewendete) Hinterlinse. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des neuen Linsensystems besteht darin, daß man die Negativlinse als Hinterlinse wählt und ihr einen positiven Meniskus voranstellt, dessen Krümmungen dem Auge ihre Konkavität zukehren. Für eine gegebene Brennweite führt diese Ausführungsform des Linsensystems zu einem verhältnismäßig großen Abstand der Photographie von der ersten Linsenfläche. Dadurch ergeben sich, sowohl bei der Betrachtung von Diapositiven im durchfallenden als bei der undurchsichtiger Kopien im auffallenden Lichte, entsprechend kleine Strahlenneigungen, also eine entsprechend geringe Lichtabnahme gegen den Rand des Bildes. Außerdem wird dadurch die gleichförmige Zuführung auffallenden Lichtes erleichtert.



**Einrichtung zur Übertragung von Drehbewegungen.** M. Fuß in Berlin. 4. 4. 1902. Nr. 150460. Kl. 74.




Eine mit nur einer Aussparung versehene Abschirmungsplatte $S$ wird über die im Kreis angeordneten strahlenempfindlichen Leiter $W_1$ $W_2$ $W_3$ bewegt, welche mit den Polen einer Stromquelle $B$ verbunden sind und mit ihren elektrischen Gleichgewichtspunkten über Leitungen $L$ $L_1$ $L_2$ mit einem Drehfeld-Empfänger $E$ in Verbindung stehen. Die strahlenempfindlichen Widerstände können bei sonst gleicher Schaltung durch wärme- bezw. lichtempfindliche Batterien ersetzt werden.

**Röntgenröhre mit Einrichtung zur Druckregelung.** M. Krouchkoll in Paris. 30. 3. 1902. Nr. 151413. Kl. 21.

Der zur Regelung des Vakuums dienende, nach dem Innern zu offene bekannte Rohransatz ist hier mit Glaswolle, Glassplittern, Kapillarröhrchen oder dgl. gefüllt, um die innere Glasoberfläche zu vergrößern und so auf ihr eine große Luftmenge aufzuspeichern.

---

## Patentliste.

Bis zum 15. Mai 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. B. 34126. Bunsenbrenner für Wasserheizvorrichtungen. G. Bier, M. Sensenschmidt u. J. Bier, Frankfurt a. M. 8. 4. 03.

21. A. 11436. Zündvorrichtung für Quecksilberdampflampen und ähnliche Apparate. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 27. 10. 04.

A. 11439. Amperestunden-Motorzähler. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 28. 10. 04.

B. 38301. Amperestundenzähler nach dem Motorprinzip. Ch. Bainemonee, Berlin. 18. 10. 04.

D. 15453. Polarisiertes Relais mit Drehspule. R. Stock & Co., Berlin. 15. 12. 04.

E. 10232. Elektrizitätszähler zur Bestimmung des Maximalverbrauchs mit beschränkter Registrierperiode; Zus. z. Pat. Nr. 137115. Schuckert & Co., Nürnberg. 13. 8. 04.

F. 19893. Vorrichtung zur Regelung der Gasdichte von Röntgenröhren; Zus. z. Anm. F. 19432. R. Friedlander, Chicago. 1. 3. 05.

P. 16968. Elektrizitätszähler. O. Paulet, Brüssel. 1. 3. 05.

S. 19932. Lagerung des beweglichen Systems bei elektrischen Meßinstrumenten; Zus. z. Pat. Nr. 146184. Siemens & Halske, Berlin. 15. 8. 04.

Sch. 23259. Einrichtung am Evakuierungsstutzen von evakuierten Glasgefäßen mit Quecksilberfüllung, um seine Zerstörung durch Quecksilberschlag zu verhüten. Schott & Gen., Jena. 27. 1. 05.

W. 23111. Verfahren und Einrichtung zur Messung der Leistung mittels Quadrantelektrometers in elektrischen Anlagen. E. Wilson, Blackheath, County of Kent, Engl. 8. 12. 04.

30. P. 16077. Vorrichtung zur Prüfung stereoskopischen Sehens und zur Behandlung der Augen Schielender. P. Polikeit, Halle a. S. 10. 5. 04.

32. H. 31748. Glasblasemaschine. H. Hilde, Roßwein i. S., und E. Kögler, Außig a. E. 16. 11. 03.

S. 20080. Verfahren und Gießform zur Herstellung beiderseitig offener Glashohlkörper. P. Th. Sievert, Dresden. 26. 9. 04.

40. M. 26444. Verfahren zum Legieren verschiedener schwerer Metalle. A. Mahlke, Dresden-Plauen. 21. 11. 04.

42. B. 25892. Scheinwerfer oder Projektionsapparat. H. Beck, Meiningen. 7. 12. 03.

C. 13066. Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge mit einem während gleicher Meßzeiten von einem Rade des Fahrzeuges aus angetriebenem Zeiger. F. Reingpach & Co., Colchester, Engl. 11. 10. 04.

J. 7431. Zusammenklappbarer Stangenzirkel. R. Jensen, Berlin. 16. 7. 03.

K. 27764. Neigungswage. G. Kley, Siegburg. 23. 7. 04.

M. 24725. Stereoskop in Form eines Opernglases. Société Mattey Père et Fils u. A. Papigoy, Paris. 9. 1. 04.

P. 15981. Fliehkraft-Geschwindigkeitsmesser mit einem Bremskolben zum Aufheben der schädlichen Wirkung von Stößen. L. Patz, Dresden. 18. 4. 04.

P. 16 424. Geschwindigkeitsmesser mit Reibradgetriebe und Vergleichsuhrwerk. P. Pollkelt, Halle a. S. 8. 9. 04.

R. 18 255. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes photographisches Doppelobjektiv, bestehend aus einer einfachen Linse und zwei miteinander verkitteten Einzellinsen mit zwischen beide Gruppen eingeschalteter Blende. G. Rodenstock, München. 8. 6. 03.

R. 18 990. Stroboskopische Einrichtung zur Beobachtung periodischer Bewegungen. H. J. Reiff, Stuttgart. 8. 12. 03.

Sch. 21 351. Verfahren zum Anzeigen des Kohlensäuregehaltes durch Messen der Druckverminderung infolge Absorption der Kohlensäure. A. Schlatter u. L. Dentsch, Budapest. 21. 12. 03.

W. 22 972. Geschwindigkeitsmesser mit mehreren hintereinander zur Wirkung kommenden und quer zur Richtung des Papierstreifens sich bewegenden Schreibstiften. K. Wilkens, Berlin. 14. 11. 04.

W. 23 191. Verfahren zur Herstellung von Kreisteilungen auf der Kreisteilmaschine. M. Wolz, Bonn. 22. 12. 04.

48. St. 9161. Verfahren zum Prüfen von Münzen oder münzenähnlichen Stücken. E. Stechern, Berlin. 19. 10. 04.

49. B. 38 416. Vorrichtung zum Fräsen gekrümmt verlaufender Nuten o. dgl.; Zus. z. Pat. Nr. 159 339. Eggebrecht & Schumann, Pankow-Berlin. 3. 11. 04.

**Erteilungen.**

17. Nr. 161 324. Sammel- und Transportbehälter für flüssige Luft. Atmospheric Oxygen and Power Cy., Olen Ridge, V. St. A. 25. 5. 02.

21. Nr. 161 067. Elektrostatisches Relais. Ww. Chr. Rung und D. la Cour, Kopenhagen. 31. 5. 03.

Nr. 161 244. Elektrisches Registrierinstrument. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 13. 12. 03.

Nr. 161 245. Verfahren zur Messung elektrischer Ströme nach der Kompensationsmethode; Zus. z. Pat. Nr. 160 355. R. O. Heinrich, Berlin. 30. 11. 04.

Nr. 161 311. Quecksilberlampe, die durch Kippen angezündet werden kann und deren Anode fest und unverdampfbar ist. Schott & Gen.; Jena. 11. 10. 04.

Nr. 161 366. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. The Woodstock Synd. Ltd., London. 10. 8. 04.

Nr. 161 420. Elektromagnetanordnung für polarisierte Relais. L. Cerebotani, München, und A. Silbermann, Berlin. 8. 7. 03.

Nr. 161 456. Elektrischer Schalter. B. Wolf und P. Braeuer, Breslau. 5. 1. 04.

Nr. 161 514. Vorrichtung zur Vermehrung des Luftinhaltes von Röntgenröhren. C. H. F. Müller, Hamburg. 16. 2. 01.

32. Nr. 160 792. Verfahren zur Herstellung von Glasgefäßen mit Bruchnähten. P. Hartmann, Berlin. 5. 6. 04.

Nr. 160 890. Glashohlkörper aus zwei Teilen und Verfahren zu dessen Herstellung. Schott & Gen., Jena. 2. 8. 04.

Nr. 161 280. Verfahren zur Herstellung von Glasgegenständen durch Erhitzen und Aufblasen von röhrenförmigen Hohlkörpern. H. J. Haye, Pittsburg, V. St. A. 23. 2. 04.

Nr. 161 314. Verfahren zum Verbinden von Wärmemessern mit Flaschen o. dgl. durch Einschmelzen. G. Schroth, Coswig i. S., und M. Siodla, Dresden. 17. 9. 03.

Nr. 161 344. Verfahren zur maschinellen Erzeugung von Hohlkörpern aus Glas. The Toledo Glass Cy., Toledo, Ohio, V. St. A. 18. 9. 02.

42. Nr. 161 071. Tiefenmeßvorrichtung. M. Picard, La Chaux-de-Fonds, Schweiz. 3. 5. 04.

Nr. 161 073. Registriervorrichtung für den Ungleichförmigkeitsgrad von Wellen mit einem zwischen die zu untersuchende Welle und ein Vergleichsuhrwerk geschalteten Differentialgetriebe. J. Richard, Paris. 2. 10. 03.

Nr. 161 074. Geschwindigkeitsmesser für Schiffe, bestehend aus einem Umlaufszähler für die Maschinenwelle in Form eines Uhrwerks mit Sekunden-, Minuten- und Stundenzeiger. E. Lund, Bergen, Norw. 8. 5. 04.

Nr. 161 100. Vorrichtung zum Abloten von Wassertiefen bei schlickhaltigem Grunde; Zus. z. Pat. Nr. 157 212. F. Schröder, Emden. 17. 8. 04.

Nr. 161 223. Thermoelement, insbesondere für pyrometrische Zwecke. W. H. Bristol, Hoboken, V. St. A. 28. 6. 04.

Nr. 161 429. Registrierapparat für empfindliche Meßgeräte. P. Braun & Co., Berlin. 1. 12. 04.

Nr. 161 466. Ziehfeder; Zus. z. Pat. Nr. 110 450. G. Schoenner, Nürnberg. 10. 1. 04.

Nr. 161 593. Zusammenlegbares Stativ mit besonderer Platte für jeden Stativfuß. W. H. Fischer, Cincinnati, V. St. A. 17. 4. 04.

65. Nr. 161 291. Verfahren zur Verhütung von Feuchtigkeitsniederschlägen in optischen Röhren, insbesondere auch für auf Schiffen und Unterseebooten zu verwendende Beobachtungsvorrichtungen. Electric Boat Cy., New York. 9. 12. 03.

67. 161 086. Planschleifmaschine für Gläser u. dgl. A. Riecke, Deuben-Dresden. 21. 4. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 12. 15. Juni. 1905.



## Denkmal für Ernst Abbe.

Wir veröffentlichen nachstehend einen

### Aufruf
zur
### Errichtung eines Denkmals für Ernst Abbe,

den mehrere Hunderte von Männern der verschiedensten Berufskreise erlassen haben.

Ernst Abbe hat unserer Gesellschaft besonders nahe gestanden und ihr von Anbeginn an eine besondere Liebe und einen nicht unerheblichen Teil seiner rastlosen und uneigennützigen Tätigkeit zu Teil werden lassen. Darum ist es eine Ehrenpflicht der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik und ihrer Mitglieder, zu ihrem Teile beizutragen zu der Ehrung, die bestimmt ist, die den Zeitgenossen unvergeßliche Gestalt Abbes an der Stätte seines Wirkens der Nachwelt vor die Augen zu stellen, als ein Zeichen der Dankbarkeit und einen Weckruf der Nacheiferung.

Wir werden die Sammlung von Beiträgen innerhalb unserer Gesellschaft selbst in die Hand nehmen; genauere Mitteilungen hierüber werden unseren Mitgliedern in der nächsten Zeit direkt zugehen.

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Dr. H. Krüss.

### Aufruf.

Nach dem Hinscheiden Ernst Abbes trat in den Kreisen derer, die unter dem lebendigen Eindruck der Persönlichkeit und des Wirkens dieses Mannes gestanden hatten, sofort und mit fast elementarer Gewalt die Überzeugung hervor, daß es die Pflicht der Gegenwart sei, die charakteristische Gestalt Ernst Abbes durch ein von Künstlerhand geschaffenes Standbild späteren Geschlechtern zu überliefern.

In Ernst Abbe bewundert der große Kreis der Fachgenossen den unermüdlichen Forscher auf dem Gebiete der mathematischen Naturwissenschaften, den scharfsinnigen Urheber neuer und äußerst fruchtbarer Lehren über Wesen und Wirkung der optischen Instrumente, den Neubegründer einer auf dem geordneten Zusammenwirken von Wissenschaft und technischer Kunst beruhenden praktischen Optik, den genialen Erfinder, der unzähligen Forschern auf dem weiten Felde der Mikroskopie ihr wichtigstes Werkzeug zu einer früher kaum geahnten Stufe der Vollendung gehoben hat und teils mittelbar teils unmittelbar auch fast alle anderen optischen Instrumente — insbesondere das photographische Objektiv — umgestalten half.

Anderen steht er nicht minder hoch als Bahnbrecher auf dem Gebiete der sozialen Organisation der industriellen Arbeit, der mit beispielloser Selbstlosigkeit, auf der Höhe seines Schaffens stehend, den reichen Früchten seiner Tätigkeit entsagte und sogar auf

die Selbständigkeit seiner Stellung verzichtete, um soweit als möglich die Zukunft seiner Unternehmungen, namentlich auch nach deren ideeller Eigenart, zu sichern.

Bei allen errang sich aufrichtige Verehrung der Mensch, der für alles Gute und Schöne, für Wahrheit vor allem und Gerechtigkeit überall und jederzeit mit seiner ganzen Persönlichkeit eintrat, dem Bedrückten ein Helfer, dem Starken ein kraftvoller, treuer Kampfgenosse.

So zwang dieser schlichte, allen äußeren Ehrungen ängstlich aus dem Wege gehende, dieser große und gute Mann unwillkürlich immer weitere Kreise — wie auch ihre Stellung zu politischen, sozialen und religiösen Fragen sein mochte — zu stets wachsender Bewunderung seiner geistigen und sittlichen Hoheit.

Wir hoffen für die Ausführung des Ernst Abbe-Denkmals die Kraft eines unserer ersten Künstler zu gewinnen; als Platz für das Denkmal bietet sich eine Stelle zwischen dem von ihm errichteten „Volkshaus“ und der von ihm zu so hoher Blüte gebrachten „optischen Werkstätte“ von selbst dar.

*Aus den Unterschriften:*

Amsterdam: Prof. Dr. J. D. v. d. Waals; Prof. Dr. P. Zeeman. — Basel: Prof. Dr. Ed. Hagenbach-Bischoff. — Berlin: Geh. Ober-Reg.-Rat Prof. Dr. W. v. Bezold; Prof. Dr. P. Drude; W. Haensch; W. Handke; Prof. Dr. J. H. van't Hoff; Prof. Dr. W. Nernst; Ferdinand Springer; Prof. Dr. H. Struve; Prof. Dr. A. Westphal. — Braunschweig: Dr. H. Harting; Dr. D. Kaempfer. — Breslau: Prof. Dr. O. Lummer; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. O. E. Meyer. — Brüssel: Robert Drosten. — Charlottenburg: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Foerster; Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr. E. Hagen; Prof. Dr. A. Miethe; Geh. Reg.-Rat W. von Siemens; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. E. Warburg; Prof. Dr. H. F. Wiebe. — Chemnitz: Prof. Dr. F. Weinhold. — Dresden: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. V. Böhmert; Prof. Dr. W. Hallwachs. — Frankfurt a. M.: Prof. Eug. Hartmann. — Freiburg i. Br.: Prof. Dr. F. Himstedt. — Göttingen: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. F. Klein; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. E. Riecke; Prof. Dr. C. Runge; Prof. Dr. K. Schwarzschild; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Voigt. — Greifswald: Prof. Dr. W. König. — Halle: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. E. Dorn. — Hamburg: Prof. Dr. J. Classen; Dr. Hugo Krüß; Prof. Dr. R. Schorr. — Hannover: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Kohlrausch. — Heidelberg: Geh. Hofrat Prof. Dr. G. Quincke; Geh. Hofrat Dr. Max Wolf. — Innsbruck: Hofrat Prof. Dr. K. Exner; Prof. Dr. E. von Oppolzer. — Jena: Prof. Dr. F. Auerbach; Dr. S. Czapski; Max Fischer; Prof. Dr. O. Knopf; Prof. R. Rau; Dr. O. Schott; Prof. Dr. R. Straubel; Geh. Hofrat Prof. Dr. A. Winkelmann; Dr. W. Winkler; Dr. E. Zschimmer. — Karlsruhe: Geh. Hofrat Prof. Dr. Bunte; Prof. Dr. O. Lehmann. — Königsberg: Prof. Dr. P. Volkmann. — Leiden: Prof. Dr. H. A. Lorentz; Prof. Dr. H. G. v. d. Sande-Backhuyzen. — Leipzig: Prof. Dr. Th. Des Coudres; W. Herbst i. Fa. Frz. Hugershoff; Prof. Dr. W. Ostwald; Prof. Dr. Arth. von Oettingen; Prof. Dr. Otto Wiener. — Groß-Lichterfelde: Geh. Reg.-Rat Prof. A. Martens. — Magdeburg: Dr. Barczynski. — Marburg: Prof. Dr. F. Kohlrausch; Prof. Dr. F. Richarz. — München: Prof. Dr. H. Ebert; Baurat Dr. Osk. von Miller; Prof. Dr. W. C. von Röntgen; Prof. Dr. H. von Seeliger. — Münster i. W.: Prof. Dr. Wilh. Hittorf. — Neustadt a. Hdt.: Wirkl. Geheimrat Dr. von Neumayer. — Paris: J. Carpentier; E. Krauß. — St. Petersburg: Prof. Dr. O. Chwolson. — Potsdam: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Helmert; Prof. Dr. Ad. Schmidt; Geh. Ober-Reg.-Rat Prof. Dr. H. C. Vogel. — Prag: Prof. Dr. F. Lippich. — Rathenow: Rathenower Optische Industrie-Anstalt, vorm. E. Busch. — Rom: Prof. Pietro Blaserna. — Seebach: Staatsminister a. D. Frhr. von Berlepsch. — Stockholm: Prof. Dr. E. Almquist; Prof. Dr. Svante Arrhenius. — Straßburg: Prof. Dr. F. Braun; Prof. Dr. G. Gerland. — Stuttgart: Baudirektor Prof. Dr. C. von Bach; Ludwig Tesdorpf. — Tübingen: Prof Dr. Paschen. — Upsala: Prof. Dr. K. Angström. — Utrecht: Prof. Dr. W. H. Julius; J. C. Th. Marius. — Weimar: Geh. Reg.-Rat M. Vollert. — Wien: Prof. Dr. Viktor von Lang; Hofrat Prof. Dr. E. Weiß. — Witham: Lord Rayleigh. — Würzburg: Prof. Dr. W. Wien. — Zürich: Prof. Dr. H. F. Weber.

# Das Radium.

## Auszug aus einem Vortrage,

gehalten im medizinisch-naturwissenschaftlichen Verein zu Innsbruck

von cand. phil. **Karl Siegl.**

*(Fortsetzung.)*

Bevor wir zu weiteren Eigenschaften der Radiumstrahlen übergehen, wollen wir einen kurzen Überblick gewinnen über die Theorie der Elektronen, welche eines der wichtigsten Kapitel der modernen Physik bildet[1]). Es gelang Kaufmann[2]), die Geschwindigkeit, Ladung und Größe der Elektronen zu bestimmen. Bezeichnen wir mit $\varepsilon$ die Ladung und mit $\mu$ die Masse eines Elektrons, so nennt Kaufmann $\varepsilon/\mu$ die „spezifische Ladung". Er beobachtete die Ablenkung der Radiumstrahlen in einem Magnetfelde und in einem elektrostatischen Felde und berechnete daraus $\varepsilon/\mu$ und die Geschwindigkeit g. Für die $\beta$-Strahlen ergaben sich folgende Werte in absoluten Einheiten:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $g$ | $2{,}90 \cdot 10^{10}$ | $2{,}82 \cdot 10^{10}$ | $2{,}74 \cdot 10^{10}$ | $2{,}60 \cdot 10^{10}$ |
| $\varepsilon/\mu$ | $0{,}692 \cdot 10^{7}$ | $0{,}835 \cdot 10^{7}$ | $0{,}972 \cdot 10^{7}$ | $1{,}07 \cdot 10^{7}$ |
| $g$ | $2{,}48 \cdot 10^{10}$ | $2{,}36 \cdot 10^{10}$ | $2{,}24 \cdot 10^{10}$ | $2{,}12 \cdot 10^{10}$ |
| $\varepsilon/\mu$ | $1{,}16 \cdot 10^{7}$ | $1{,}24 \cdot 10^{7}$ | $1{,}29 \cdot 10^{7}$ | $1{,}33 \cdot 10^{7}$ |

Seine genauesten Messungen hat Kaufmann mit einem winzigen Körnchen reinsten Radiumchlorids gemacht, welches ihm Mme. Curie zur Verfügung stellte[3]).

Mittels der genialen Methode von Thomson gelingt es ferner, aus der Bildung von Nebeltröpfchen durch Bestrahlung eines gesättigten Wasserdampfes die Ladung $\varepsilon$ und den Radius $a$ der Elektronen zu bestimmen. Es ergibt sich, daß die Ladung eines Elektrons dieselbe ist wie die Elektrizitätsmenge, welche ein Wasserstoffion bei der elektrolytischen Zersetzung von Wasser oder irgend einer Flüssigkeit zur Kathode transportiert, nämlich $\varepsilon = 7{,}2 \cdot 10^{-10}$ absolute Einheiten. Für den Radius $a$ des Elektrons ergibt sich $a = 3 \cdot 10^{-13}$ cm. Ein Elektron ist demnach 2000-mal kleiner als ein Wasserstoffatom. Um diese unfaßbar kleine Dimension dem menschlichen Verstande wenigstens einigermaßen näherzurücken, gebraucht Kaufmann einen drastischen Vergleich; er sagt: „Ein Elektron verhält sich zu einem Bazillus, wie dieser zum Erdkörper." Daraus ersieht man, daß die Elektronen von den Atomen durch eine gewaltige Kluft getrennt sind und gleichsam einem anderen Reiche angehören. Sie stellen die Urmaterie dar[4]), die letzten Bausteine des Universums.

Die $\alpha$-Strahlen bilden ein homogenes Bündel im Gegensatze zu den $\beta$-Strahlen, deren Krümmungsradien in weiten Grenzen variieren. Die Geschwindigkeit, spezifische Ladung und Größe ihrer positiv geladenen Teilchen wurde auf dieselbe Weise bestimmt wie bei den $\beta$-Strahlen. Dabei ergab sich: $g = 0{,}05$ der Lichtgeschwindigkeit, $\varepsilon/\mu = 10^{-4}$ der spezifischen Ladung der $\beta$-Strahlen. Die positiven Teilchen der $\alpha$-Strahlen sind daher 5-mal so groß als ein Wasserstoffatom. Daraus erklärt sich auch, daß die $\alpha$-Strahlen selbst durch den dünnsten Schirm absorbiert werden, während die $\beta$-Strahlen ein sehr großes Durchdringungsvermögen besitzen. Die $\alpha$-Strahlen breiten sich ferner in Luft nur wenige Zentimeter weit von dem Radiumpräparat aus und sind dann wie durch eine Scheidewand scharf abgeschnitten, während man die $\beta$-Strahlen noch auf große Entfernungen verfolgen kann[5]). Das größte Durchdringungsvermögen besitzen die $\gamma$-Strahlen.

### *Photographische und ionisierende Wirkung der Radiumstrahlen.*

Die Radiumstrahlen wirken, wie schon zu Anfang gesagt, auf die photographische Platte, und zwar besonders die $\beta$-Strahlen. Die $\gamma$-Strahlen durchdringen die Platte, ohne von derselben wesentlich absorbiert zu werden; sie üben daher eine geringe Wirkung aus und machen eine längere Expositionszeit nötig; dagegen haben die $\beta$-Strahlen

[1]) Von diesem Teile des Vortrages sind hier der Kürze halber nur die Endresultate angeführt.
[2]) *Gött. Nachr 1901. S. 143; 1902. S. 291; 1903. S. 90; Phys. Zeitschr. 4. S. 54. 1902.*
[3]) Mme. Curie, *Recherches sur les substances radioactives* (in *Die Wissenschaft, Heft 1*). *1904.*
[4]) Schmidt, Das Problem der Urmaterie. *Chem. Zeitschr. 1. S. 177. 1902.*
[5]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 46.*

den Nachteil, daß sie in der Luft sehr diffundiert werden. Will man daher möglichst scharfe Bilder erhalten, so wirft man mit Vorteil die $\beta$-Strahlen durch einen starken Elektromagneten zur Seite.

Obwohl die photographische Wirkung der Radiumstrahlen der Wirkung der Röntgenstrahlen analog ist, bemerkt man doch sofort einen bedeutenden Unterschied. Während sich bei einer Aufnahme mit Röntgenstrahlen Fleisch und Knochen genau unterscheiden, sind bei einer Radiographie nur Metallgegenstände durch ihren tieferen Schattenwurf erkennbar, die Knochen nicht. Es kann also keine Rede davon sein, daß die Radiumstrahlen die Röntgentechnik verdrängen könnten, wie man anfangs die Vermutung hegte.

Becquerel[1]) und Paschen[2]) haben beobachtet, daß ein dünnes Platinblech in unmittelbarer Nähe der photographischen Platte die Wirkung der $\beta$- und $\gamma$-Strahlen verstärkt. Befindet sich das Blech hinter der Platte, so könnte man eine Reflexion der Strahlen vermuten. Die Verstärkung erfolgt aber in gleicher Weise, auch wenn das Blech sich auf der Vorderseite der Platte befindet, die Strahlen also zuerst das Blech durchdringen müssen, bevor sie auf die Platte gelangen; es muß nur hinreichend dünn sein. Diese Erscheinung erklärt man durch die Annahme, daß das Blech die $\beta$-Strahlen in sogenannte „Sekundärstrahlen“ verwandelt, die stärker auf die lichtempfindliche Schicht wirken, also absorbierbarere Strahlen sind, als die $\beta$-Strahlen. Die wirksamste Substanz für die Aussendung von Sekundärstrahlen scheint das Blei zu sein[3]). Auch die Röntgenstrahlen rufen bekanntlich dieselbe Erscheinung hervor, wenn sie auf ein Hindernis treffen.

Eine weitere Wirkung der Radiumstrahlen, vor allem der $\beta$-Strahlen, ist das Leitendwerden der Luft; die ausgeschleuderten Elektronen ionisieren dieselbe. Nähert man Radiumbromid einem geladenen Elektrometer, so fällt der Zeiger in die Ruhelage zurück, die Radiumstrahlen haben also das Elektrometer entladen. Würde es ganz in ein festes Dielektrikum eingebettet sein, so daß die Luft keinen Zutritt hätte, so würde es negativ elektrisch geladen werden, da die $\beta$-Strahlen aus negativen Elektronen bestehen. Das Radium, selbst isoliert, muß sich daher allmählich stark positiv laden. Die Ladung hält sich besonders gut, wenn man das Radium in ein Glasröhrchen einschmilzt; sie wächst schließlich zu einem solchen Betrage an, daß sie das Glas in Form eines Funkens durchbricht, wie die Elektrizität einer zu stark geladenen und sehr gut isolierten Leydener Flasche. Das Radium ist das erste Beispiel eines Körpers, der sich von selbst elektrisch ladet. Durch die ausgestoßenen, negativen Elektronen ionisiert es die Luft und verwandelt dabei den Sauerstoff derselben in Ozon.

Daß durch die Radiumstrahlen die Luft leitend wird, kann man auch an einer Funkenstrecke zeigen. Zuerst macht man diese so groß, daß keine Funken mehr übergehen; sobald man nun das Radium nähert, setzt die Funkenbildung wieder ein. Damit der Versuch gut gelingt, muß aber die Potentialdifferenz der Entladungskugeln ganz konstant bleiben, was nicht immer leicht zu erzielen ist. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, verwendet Professor Curie[4]) folgende Versuchsanordnung. Er leitet die hochgespannte Elektrizität zu zwei gleich großen, parallel geschalteten Funkenstrecken; diese sind so eingestellt, daß an beiden lebhafte Funkenbildung stattfindet. Nähert man nun das Radium der einen Funkenstrecke, so erlischt sofort die andere, weil der Widerstand der ersten durch die Bestrahlung bedeutend gesunken ist und dadurch die Elektrizität über diese einen viel leichteren Weg findet, als über die zweite.

Ein weiteres Beweismittel für die vom Radium erzeugte Ionisierung ist die Kondensation eines gesättigten Dampfes. In einem Glasgefäße wird gesättigter Wasserdampf erzeugt. Sobald man das Radium nähert, bildet sich im Gefäße ein Nebel, welcher in der Weise entsteht, daß jedes Elektron die umgebenden Dampfmoleküle an sich reißt und so das Zentrum eines geladenen Wassertröpfchens wird. Die obere Grenze des Nebels senkt sich dann langsam nach abwärts. Auf dieses Phänomen ist auch die früher bei der Besprechung der Elektronentheorie genannte Thomsonsche Methode der Nebelbildung gegründet.

Die Radiumstrahlen vermögen aber nicht nur Gase, sondern auch Flüssigkeiten zu ionisieren und damit also leitend zu machen. Nur muß die Leitfähigkeit der be-

[1]) *Compt. rend.* 128. *S. 774. 1899 u. Phys. Zeitschr.* 5. *S. 561. 1904.* — [2]) *Phys. Zeitschr.* 5. *S. 502. 1904* — [3]) Mme. Curie, *a. a. O, S. 75.* — [4]) Jacques Danne, Das Radium. 1904. *S. 51.*

treffenden Flüssigkeit an und für sich sehr gering sein, um die Wirkung der Radiumstrahlen nicht zu verdecken. So gelingt z. B. das Experiment sehr gut mit destilliertem Wasser, Petroläther, Benzin, flüssiger Luft, Vaselinöl u. dgl.

*Wärmewirkung des Radiums.*

Das Radinm ist der Ausgangspunkt einer beständigen und konstanten Wärmeentwicklung[1]), und zwar erzeugen 10 g Radium eine große Kalorie pro Stunde, d. h. dieselbe Wärme, welche von 1 g Wasserstoff bei seiner Verbrennung entwickelt wird. Das Radium leistet also beständig eine Arbeit, durch welche sich 425 kg in einer Stunde um ein Meter heben lassen. Eine derartige eminente Wärmeentwicklung läßt sich durch keine einzige chemische Reaktion erklären. Man nimmt deshalb an, daß diese Wärme durch eine allmähliche Umlagerung der Radiumatome entsteht, wobei also die bei der Umwandlung von Atomen auftretenden Wärmemengen sehr groß sein und alles bis jetzt Bekannte übertreffen müssen. Die Wärmeentwicklung, welche von dem Radium ausgeht, läßt sich in einfacher Weise demonstrieren, wenn man ein Radiumpräparat und ein Thermometer in eine Dewarsche Flasche einschließt; das Thermometer zeigt dann eine Temperatur an, die beständig 2° bis 3° höher ist, als die Zimmertemperatur. Genau läßt sich die entwickelte Wärme mit dem Bunsenschen Eiskalorimeter messen, oder indem man das Radiumpräparat in flüssigen Wasserstoff versenkt. Der letztere beginnt dadurch zu sieden, der entweichende Wasserstoff wird aufgefangen und gemessen. Diese Wärmeentwicklung des Radiums rührt aber nicht nur, wie kürzlich wieder vermutet wurde, von den stark absorbierbaren $\alpha$-Strahlen her. Denn umgibt man das Röhrchen, welches das Radium enthält, mit einem sehr dicken Bleimantel, so zeigt sich, daß die im Kalorimeter abgegebene Wärme um etwa 4 % zugenommen hat. Es rührt also die Wärmeentwicklung auch von den $\beta$- und $\gamma$-Strahlen her, und die vom Radium in Form sehr durchdringender Strahlen emittierte Energie ist folglich durchaus nicht zu vernachlässigen[2]). *(Fortsetzung folgt.)*

## Kleinere Mitteilungen.

### Le Chateliers Härteversuche.

Von Haedicke.

*Stahl u. Eisen 24. S. 1239 1904*
nach *Revue de Métallurgie 1. S. 473. 1904.*
*(Schluss)*

Le Chatelier hat darauf noch Versuche über die Tauchzeit beim Härten (6, 4, 2 Sek.), sowie über die zum Abkühlen dienende Wassermenge (100, 70, 50 *g*) mit einem Stahlstück von 37*g* angestellt, die Haedicke ebenfalls in Kurven wiedergegeben hat. Er folgert daraus, daß im allgemeinen für die Härtung eine Wassermenge von demselben oder höchstens dem doppelten Gewicht des zu härtenden Stahlstückes genügt.

In einer Zusammenstellung der Ergebnisse seiner Versuche kommt Le Chatelier (nach *Stahl u. Eisen*) unter 1) zu dem folgenden Schluß: Da die Dauer der Abkühlung von 700° auf 100° sich bei dem Eisen- bezw. Stahlstück von 18 *mm* Seite auf 6 bis 8 Sek. stelle und man annehmen könne, daß diese Dauer der linearen Dimension proportional sei, so könne man bei ähnlichen Formen für jedes Zentimeter der linearen Dimension 3 bis 4 Sekunden rechnen, wenn man die Menge des Kühlwassers so groß nehme, daß sich die Temperatur nur um wenige Grade erhöhe. Dieser Vorschlag, die Dimensionen des Stückes und die Uhr zu Hülfe zu nehmen, dürfte, wie auch Haedicke meint, nur für Massenartikel verwendbar sein, hier allerdings mit Vorteil, um die Arbeitszeit für das Härten auf ein Minimum herabzudrücken.

Über die Härtung in Quecksilber (s. oben) gibt Haedicke noch einige eigene Vergleichsversuche zwischen Härtung in Wasser von 100° und in Quecksilber von 100°, die er, angeregt durch die Le Chateliersche Arbeit, angestellt hat. Ein Vergleich mit den Le Chatelierschen Versuchen ist aber nicht möglich, da Haedicke Temperaturen von 100° für Quecksilber angewandt hat und da ferner Stahl-*Draht*-Stücke benutzt wurden, von denen die Dimensionen leider nicht angegeben sind. Der in Wasser von 100° gehärtete Draht ließ sich biegen, der in Quecksilber von 100° gehärtete war bruchfähig (also wohl dünner Draht). Haedicke weist dann noch darauf hin, daß Eisen auf Quecksilber schwimmt, und meint: „Es ist möglich, daß hier die Fehlerquelle bei den oben beschriebenen Versuchen zu finden ist.“ Er scheint also angenommen zu haben, daß Le Chatelier sein Probestück zur Abkühlung auf dem Quecksilber nur schwimmen

[1]) Curie u. Laborde, *Compt. rend. 136. S. 673. 1903.* — [2]) Mme Curie, *a. a. O. S. 85.*

ließ, eine Annahme, zu der ein Grund nicht recht ersichtlich ist und die auch von Le Chatelier in einer Erwiderung (s. unten) zurückgewiesen wurde.

Als Ursache der S-Form der Kurven am Anfang des Abkühlungsprozesses (s. *Fig. 1*) die Unempfindlichkeit oder Trägheit des Thermoelements oder des Pyrometergalvanometers heranzuziehen, scheint dem Referenten nicht angebracht; vielmehr wird es wohl, wie auch Le Chatelier in einer Erwiderung (*Stahl u. Eisen 25. S. 27. 1905*) angibt, stets einige Zeit dauern, ehe der Beginn der Temperaturerniedrigung sich bis zur Mitte des Stückes fortgepflanzt hat, da ja das Stahlstück die zur Abkühlung ungünstigste Abmessung bei Zylinderform hatte. Haedicke schiebt trotzdem in seiner hierauf folgenden Entgegnung (*ebendaselbst*) den Anfangsverlauf der Kurven wenigstens zum Teil der Trägheit der beweglichen Massen des Instrumentes zu.

In der Erwiderung geht Le Chatelier u. a. nochmals auf die Quecksilberhärtung ein und weist die Gegenüberstellung der Haedickeschen Versuche bei 100° und der seinen bei gewöhnlicher Temperatur als nicht zulässig zurück. Ferner meint er, man müsse auch das Quecksilber bis zur Siedetemperatur (etwa 360°) erhitzen, um die dann erhaltenen Ergebnisse mit denen von Wasser bei 100° vergleichen zu können. Betreffs der gewöhnlichen Temperatur sagt Le Chatelier: „In Bezug auf die Quecksilberhärtung halte ich dagegen in aller Form meine ersten Schlußfolgerungen aufrecht. Das Quecksilber gibt ein Bad von geringerer Härtefähigkeit als das Wasser. Neuere Erfahrungen haben dieses Ergebnis vollkommen bestätigt." Trotz alledem schreibt Haedicke in seiner Entgegnung (*a. a. O. S. 28*): „Es freut mich ferner, daß nunmehr bestätigt wird, daß das Quecksilber unter 100° stärker härtet als Wasser, ebenso, zu erfahren, daß sich das Verhältnis bei höheren Temperaturen umkehrt, eine Entdeckung des Hrn. Le Chatelier, welche besonders dankenswert erscheint", während Le Chatelier gerade das Gegenteil verteidigt. Eine wirkliche Einigung ist demnach also noch nicht erfolgt. *Klpm.*

Im **Reichskommissariat für die Weltausstellung in St. Louis 1904** sind von der amerikanischen Ausstellungsleitung nunmehr Abbildungen von den goldenen, silbernen und bronzenen Medaillen eingegangen.

Hiervon sind Lichtdrucke angefertigt worden, wonach die Interessenten sich selbst Clichés herstellen lassen können. Diese Drucke sind vom Bureau des Reichskommissars, (Berlin W 35, Schöneberger Ufer 22, I) gegen Voreinsendung von 0,30 *M.* pro Stück zu beziehen.

Die Entwürfe für die Grand Prix-Medaille und die Vorderseiten sämtlicher Medaillen sind von der amerikanischen Ausstellungsleitung noch nicht definitiv genehmigt; die Abbildungen hiervon dürften erst in einigen Wochen zu erwarten sein.

**Die Fraunhofer-Stiftung** macht darauf aufmerksam, daß Gesuche um Stipendien spätestens bis zum 1. Juli bei dem Vorsitzenden, Hrn. Fr. Franc v. Liechtenstein (Charlottenburg 2, Kurfürsten-Allee 38) einzureichen sind.

Die Stiftung hat die große Freude gehabt, daß ein früherer Stipendiat, der Präzisionsmechaniker Hr. R. N., die Geldsumme, die er vor mehr als 15 Jahren als Unterstützung zum Besuche der Berliner Tagesklasse erhalten hatte, nunmehr zurückgezahlt hat; Hr. R. N. betonte dabei ausdrücklich, daß er seine jetzige günstige Position in erster Linie der Ausbildung schulde, die er dank dem Stipendium der Fraunhofer-Stiftung genießen konnte.

Eine **Bayerische Jubiläums-Landesausstellung** wird im nächsten Jahre von Mai bis Oktober zu Nürnberg stattfinden. Anmeldungen müssen spätestens bis zum 15. Juli d. J. bei der Ausstellungsleitung, Th. v. Kramer, eingehen. Für die Präzisionsmechanik kommen vorzugsweise in Betracht die Gruppen XI. Wissenschaftliche Instrumente, XIII. Chemische Industrie, XVII. Elektrizität, XVIII. Schul- und Unterrichtswesen.

Die Ausstellung gibt eine eigene Zeitung heraus, die von Hrn. Prof. Dr. P. J. Rée redigiert und von W. Tümmel verlegt wird.

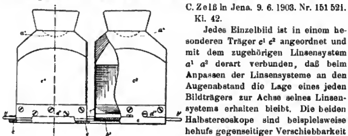
## Bücherschau.

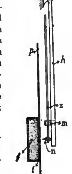
**Gemeiner**, Artillerie-Obering., A.: Die Elemente der Fernrohre u. Binocles. Aus: „Mitt. üb. Gegenstände d. Artillerie- u. Geniewesens". gr.-8°. 96 S. m. 7 Taf. Wien, Lehmann & Wentzel 1904. 2,00 *M.*

**E. v. Meyer**, Prof. Dr. Geschichte der Chemie von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Zugleich Einführg. in das Studium der Chemie. 3. verb. u. verm. Aufl. gr.-8°. XVI, 576 S. Leipzig, Veit & Co. 1905. 11,00 *M.*, geb. 12,00 *M.*

# Patentschau.

**Linsenstereoskop, bei dem das linke und rechte Linsensystem zwecks Anpassung an den Augenabstand des Benutzers sich einander nähern und voneinander entfernen lassen.** C. Zeiß in Jena. 9. 6. 1903. Nr. 151 521. Kl. 42.





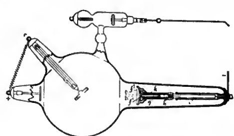
Jedes Einzelbild ist in einem besonderen Träger $c^1$ $c^2$ angeordnet und mit dem zugehörigen Linsensystem $a^1$ $a^2$ derart verbunden, daß beim Anpassen der Linsensysteme an den Augenabstand die Lage eines jeden Bildträgers zur Achse seines Linsensystems erhalten bleibt. Die beiden Halbstereoskope sind beispielsweise behufs gegenseitiger Verschiebbarkeit unmittelbar ineinander geführt.

**Registriervorrichtung mit Nadel zur Herstellung farbiger Punkte.** Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 1. 9. 1903. Nr. 149 974. Kl. 42.

Die nadelförmige Spitze $n$ durchbohrt die Schreibfläche $p$ und sticht dabei in ein untergelegtes Farbkissen $f$, so daß die Nadel sowohl bei ihrem Rückgang als bei der nächsten Zeichengebung die Ränder der von ihr gemachten Öffnung färbt.

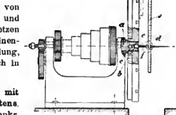
**Einstellbare Kathode für Röntgenröhren,** C. H. F. Müller in Hamburg. 1. 4. 1903. Nr. 151 237. Kl. 21.

Die Kathode ist aus einem mittleren Spiegel $f^1$ und einem äußeren Ringkörper $f^2$ zusammengesetzt. Der Spiegel sitzt an einem die Stromzuleitung bildenden Teleskopgestänge $g$ und der Ringkörper an einer Isolationsröhre $k$, um den Ringkörper zur zusammen mit dem Spiegel an den elektrischen Strom anschließen, oder ohne den aus ihm herausgebrachten Spiegel vom Strom abschalten zu können.



**Vorrichtung zum Ansrichten und Messen der Werkstücke an Arbeitsmaschinen.** G. Rasche in Essen-West. 10. 9. 1903. Nr. 151 213. Kl. 42.

Ein Bolzen, der als Achse für eine in bekannter Weise mit verstellbarer Tastspitze $t$ versehene Meßschiene $s$ dient, trägt zwei hallig gedrehte Buchsen o. dgl. $c$ $d$ von verschiedenem Durchmesser, von denen die eine fest und die andere verschiebbar angebracht ist. Beim Einsetzen des Bolzens in das kegelige Loch der Arbeitsmaschinenachse legen sich die Buchsen gegen die Lochwandung, und der Bolzen wird auf diese Weise genau zentrisch in der Achsenrichtung gehalten.



**Verfahren zur Herstellung von Werkstücken aus Stahl mit harter Oberfläche unter Umgehung des Härtens.** A. de Dion und G. Bouton in Puteaux, Frankr. 25. 1. 1903. Nr. 152 712. Kl. 18.

Das Verfahren beruht auf der Erkenntnis, daß durch Verwendung eines Stahles besonderer Zusammensetzung, z. B. eines 0,12% Kohlenstoff und 7% Nickel enthaltenden Stabies,

der, rob von der Schmiede kommend, das gleiche Gefüge aufweist wie der gewöhnliche kohlenstoffhaltige Stahl, durch bloße Zementation desselben, bis seine Oberfläche ungefähr 0,8 % Kohlenstoff enthält, so dieser Stelle selbst martensitische Gefügebestandteile erhalten werden, d. h. genau die gleichen Bestandteile wie beim gewöhnlichen gehärteten Stahl. In dieser Weise ist es ermöglicht, die bei der Bearbeitung von Werkstücken aus Stahl erforderlichen vier Arbeitsstufen auf zwei herabzusetzen, nämlich: 1. Schmieden und Fertigbearbeitung, 2. Zementation der Oberfläche. Zur Ausübung des Verfahrens kann ein Stahl verwendet werden, dessen Gehalt an Kohlenstoff und Nickel innerhalb gewisser Grenzen schwankt. Der Nickelgehalt des zu zementierenden Werkstückes kann zwischen 5 % und 10 % schwanken. Er richtet sich einerseits nach der Art der Beanspruchung des Werkstückes und andererseits nach dem Kohlenstoffgehalt des verwendeten Stahles.

---

## Patentliste.

Bis zum 29. Mai 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** B. 38 472. Lager für senkrechte Achsen, insbesondere von elektrischen Meßinstrumenten. W. M. Bradshaw, Wilkinsburg, V. St. A. 11. 11. 04.

H. 35 015. Spannungssucher. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 23. 3. 05.

M. 26 197. Instrumentarium zur Erzeugung elektrischer Wellen. O. Modrach, Berlin. 5. 10. 04.

P. 16 966. Vorrichtung zur Erzeugung von Stromschwankungen von beliebiger Form und Aufeinanderfolge. M. v. Pirani, Charlottenburg. 28. 2. 05.

S. 20 509. Schaltuhr für Mehrfachtarifzähler. Siemens-Schuckert Werke, Berlin. 4. 1. 05.

Sch. 22 948. Quecksilberlampe mit Einsatzrohr. Schott & Gen., Jena. 24. 11. 04.

**42.** B. 32 098. Einstellvorrichtung für Entfernungsmesser. The Bethlehem Steel Cy., South Bethlehem, V. St. A. 10. 7. 02.

B. 35 379. Projektionsapparat mit schrittweise fortzuschaltendem Bilderkästchen. M. Beetson, London. 7. 10. 03.

G. 19 983. Vorrichtung zum Messen von Dampfmengen, Dampfgeschwindigkeiten und Drukken. M. Gehre, Rath b. Düsseldorf. 30. 5. 04.

L. 18 298. Stellvorrichtung an Mikroskopen. K. A. Lingner, Dresden. 17. 6 03.

R. 18 845. Setzwage und Winkelmesser mit einem um den Mittelpunkt des Gradbogens spielenden Zeigerarm mit Lot. D. Ricono, Fremantle, West-Austr. 5. 11. 03.

Sch. 20 222. Verfahren zur Herstellung projektierter Abbildungen auf optischem oder photographischem Wege bei voller Bildschärfe. Th. Scheimpflug, Wien. 14. 4. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 161 806. Meßgerät. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 10. 04.

Nr. 161 807. Erdschlußanzeiger für Drehstromanlagen. W. Lahmeyer & Co, Frankfurt a. M. 7. 1. 05.

**42.** Nr. 161 652. Als Einzel- oder Doppelfernrohr verwendbares Fernglas aus zwei Rohren. O. Zeh, Meiningen. 21. 8. 04.

Nr. 161 686. Verfahren zur Herstellung optischer Gitterpolarisatoren. F. Braun, Straßburg i. E. 19. 1. 04.

Nr. 161 857. Zeigerthermometer mit selbsttätiger Korrektion der Zeigerstellung; Zus. z. Pat. Nr. 148 857. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 19. 5. 04.

Nr. 161 859. Resonanzmeßgerät für Umlaufgeschwindigkeiten. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 15. 7. 04.

Nr. 161 903. Transmissionsdynamometer, bei dem die zwischen getriebener und treibender Scheibe senkrecht zur Achse entstehende Drehkraft in eine achsial wirkende Kraft umgeleitet wird. C. H. Jaeger, Leipzig-Plagwitz. 25. 2. 04.

Nr. 161 905. Geschwindigkeitsmesser mit zwei verschieden schweren Flüssigkeiten in einem sich drehenden Gefäß. J. T. F. Conti, Paris. 3. 7. 04.

Nr. 161 927. Anzeige- oder Meßvorrichtung für Zeigerinstrumente mit einem dem Zeiger mittels Motors nachgestellten Kontakt. J. M. Boyle, New-York. 19. 11. 02.

**74.** Nr. 161 694. Vorrichtung zur Übertragung von Signalen durch Stromstoßgruppen. A. Pieper, Berlin. 20. 10. 03.

**74.** Nr. 161 078. Vorrichtung zum Anzeigen der Höchstgeschwindigkeit von Wellen. M. Gabmig, München. 2. 10. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**
**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 13.** **1. Juli.** **1905.**



## Staatliche Fürsorge für das Gewerbewesen.

Im Laufe dieses Jahres sind zwei Verordnungen, je eine in Preußen und Baden, in Kraft getreten, welche die Förderung des Gewerbes und des gewerblichen Unterrichtswesens bezwecken und daher auch für die Präzisionsmechanik Bedeutung haben. Als das hierfür geeignetste Mittel hat man in beiden Staaten die Schaffung einer besonderen Behörde, die Errichtung eines Landesgewerbeamts, angesehen. Baden besaß bereits eine ähnliche Institution, allerdings nur mit beschränkten Mitteln und Befugnissen ausgestattet, in der bisherigen Landesgewerbehalle. Durch landesherrliche Verordnung vom 28. April d. J. hat letztere zu bestehen aufgehört, an ihre Stelle ist das Landesgewerbeamt getreten, das dem Ministerium des Innern unterstellt ist, nicht, wie es bei der Gewerbehalle der Fall war, dem Kultusministerium. In Preußen war bisher eine dem Landesgewerbeamt ähnliche Einrichtung noch nicht vorhanden; durch Allerhöchste Verordnung vom 20. März d. J. ist sie erst ins Leben gerufen und dem Minister für Handel und Gewerbe unterstellt worden. Dem preußischen Landesgewerbeamt ist noch ein ständiger Beirat beigegeben worden, dessen Mitglieder vom Minister auf die Dauer von 5 Jahren berufen werden. Im einzelnen sind die Organisation, die Aufgaben und die Befugnisse der beiden Gewerbeämter folgende.

In *Preußen* setzt sich das Amt aus ordentlichen und außerordentlichen Mitgliedern, je nach dem Umfange ihrer Tätigkeit, zusammen, welche lediglich Beamte sind. Der ständige Beirat besteht aus einer allgemeinen Abteilung und je nach Bedürfnis aus Fachabteilungen; doch soll streng darauf geachtet werden, daß in der allgemeinen Abteilung jede Fachabteilung mindestens durch ein berufenes Mitglied vertreten ist. Außerdem gehören beiden Abteilungen auch die ordentlichen Mitglieder des Landesgewerbeamts an. Die Mitglieder des ständigen Beirats werden vom Minister aus der Zahl der Fortbildungs- und Fachschuldirektoren, der Regierungs- und Gewerbeschulräte, der Vertreter von Gemeinden, Handelskammern, Handwerkskammern und ähnlichen Korporationen, der Landtagsabgeordneten und der sonstigen auf dem hier in Rede stehenden Gebiet verdienten Persönlichkeiten berufen.

Die Aufgabe des Landesgewerbeamts besteht hauptsächlich darin, 1) darauf zu achten, daß die vom Minister festgesetzten organisatorischen Bestimmungen, Lehrmethoden und anderen, den inneren Betrieb betreffenden Anordnungen durchgeführt werden, 2) zu prüfen, ob und inwieweit die vorhandenen Einrichtungen ihren Zweck erfüllen, oder aus welchen Gründen und nach welchen Richtungen Änderungen oder Ergänzungen notwendig sind, 3) sich über Fähigkeiten und Leistungen der Direktoren und Lehrer zu unterrichten, 4) die im In- und Ausland erscheinenden, das gewerbliche Unterrichtswesen und die Gewerbeförderung betreffenden Veröffentlichungen zu sammeln und zu ordnen.

Der ständige Beirat hat die Aufgabe, dem Ministerium die Kenntnis der in den Kreisen der Fachkundigen und Beteiligten vorhandenen Anschauungen und Bestrebungen zu vermitteln und diesen Kreisen Gelegenheit zu geben, bei der Ausgestaltung des gewerblichen Unterrichtswesens und der Gewerbeförderung in Fragen von grundsätzlicher und allgemeiner Bedeutung mitzuwirken. Die Tätigkeit des ständigen Beirats soll sich auf das gesamte Gebiet des gewerblichen Unterrichtswesens und der Gewerbeförderung erstrecken. Von den Mitgliedern der Fachabteilungen sind Gutachten über Fragen zu

erstatten, welche für die betreffenden Gruppen von Schul- oder Gewerbeförderungseinrichtungen von allgemeiner Wichtigkeit sind.

Besondere Befugnisse sind nur dem Landesgewerbeamt erteilt, nicht dem ständigen Beirat. Den Mitgliedern des ersteren ist das Recht eingeräumt, bei ihren Besichtigungen auf Mängel in der Handhabung und Durchführung der für den Unterrichtsbetrieb bestehenden Vorschriften aufmerksam zu machen und zu ihrer Abstellung Ratschläge und Anregungen zu gehen.

In *Baden* gliedert sich das Landesgewerbeamt in zwei Abteilnngen. Der Abteilnng I liegen die anf die Förderung des Gewerbes bezüglichen Angelegenheiten ob, besonders die bisher von der Landesgewerbehalle besorgten; der Ahteilung II sind die auf die Leitung und Beaufsichtigung des gewerblichen, technischen und kaufmännischen Fortbildungsschulwesens bezüglichen Angelegenheiten zugewiesen. Als heratende Kollegien sind der Abteilung I der Landesgewerberat, der Ahteilung II der Landesgewerbeschulrat beigegeben. An der Spitze dieses Gewerbeamts steht ein aus der Verwaltung hervorgegangener Direktor, dem die erforderliche Zahl ordentlicher und außerordentlicher Mitglieder beigegeben ist. Die Mitglieder setzen sich zusammen 1) aus den von den Organen und Vereinigungen des Gewerhestandes gewählten Vertretern, 2) aus zwei Vertretern der im Gewerbe nnselbständig beschäftigten Personen, 3) aus sachverständigen Persönlichkeiten, welche vom Minister ernannt werden, deren Zahl aher ein Drittel der gewählten Mitglieder nicht überschreiten soll. Die Wahl und Ernennnng erfolgt auf die Dauer von 3 Jahren. Die Aufgaben und die Zwecke des Landesgewerbeamts entsprechen in Baden im großen und ganzen denen in Preußen und können, da es sich hier um sehr viel kleinere und daher nicht so verschiedenartige Verhältnisse handelt als in dem größeren Bundesstaat, im einzeinen genauer festgesetzt und begrenzt werden.

Die Organisation des badischen Landesgewerbeamts hat einen gewissen Vorzug gegenüber dem preußischen insofern, als die Vertreter des Handwerks in Baden Mitglieder des Gewerheamts sind, während sie in Preußen nur dem Beirat angehören. Da die Tätigkeit des letzteren nur eine heratende, keine beschließende ist, so ist sein Einfluß auf die Förderung des Gewerbes und auf die Ausgestaltung des gewerblichen Unterrichtswesens erheblich geringer als derjenige der Mitglieder des Gewerbeamts. Einen Nachteil besitzt indessen die badische Einrichtung gegenüher der andern in der dreijährigen Wahl- und Ernennungsperiode der Mitglieder. Unter Umständen kann dadurch ein zu schneller Wechsel der Mitglieder stattfinden, der seinerseits eine häufigere, nicht immer wünschenswerte Änderung in dem Lehrpersonal, den Lehrmethoden u. s. w. zur Folge haben kann.

Für das Gewerbe in Preußen handelt es sich nach der Sachlage in der Hauptsache darum, zunächst für die Bildung einer hinreichenden Zahl von Fachabteilungen Sorge zu tragen, um auf diese Weise sich gegenüber den Mitgliedern des Gewerbeamts genügend Geltung zu verschaffen. Die Präzisionsmechanik im besonderen wird ihr Augenmerk darauf zu richten hahen, daß sie in den Fachabteilungen ihrer Bedeutung entsprechend vertreten ist.

Außer Preußen und Baden besitzt noch Württemberg schon seit längerer Zeit eine dem Landesgewerbeamt entsprechende staatliche Einrichtung, und zwar in der Zentralstelle für Gewerbe und Handel, deren Geschäftsbereich sogar noch etwas ausgedehnter ist, da ihr auch die Fürsorge für den Handel und die Handhabung der Gewerbepolizei, besonders die Fabrikinspektion, obliegt. *Brs.*

---

## Das Radium.

### Auszug aus einem Vortrage,

gehalten im medizinisch-naturwissenschaftlichen Verein zu Innsbruck

von cand. phil. **Karl Siegl.**

*(Fortsetzung.)*

### *Physiologische Wirkungen des Radiums.*

Von den physiologischen Wirkungen des Radiums beobachtete zuerst Walkoff[1]), dann Giesel[2]), Becquerel und Curie[3]), daß die Radiumstrahlen auf die Haut wirken.

[1]) *Photogr. Rundschr., Okt. 1900.* — [2]) *Chem. Ber. 23. S. 3569, 1900.* — [3]) *Compt. rend. 132. S. 1289. 1901.*

Bei direkter und länger andauernder Bestrahlung der Haut erscheint nach kürzerer oder längerer Zeit ein roter Fleck; dann bildet sich eine Blase. Hat die Bestrahlung mehrere Stunden gedauert, so öffnet sich die Blase, und es entsteht ein sehr schmerzhaftes, eiterndes Geschwür, welches 2 bis 3 Monate zu seiner Heilung bedarf. Die Wunde verharscht nicht; sie kann sich nur von den Rändern aus zusammenziehen und bildet dadurch die Eingangspforte für allerlei Infektionskrankheiten. Die Verletzung ist also äußerlich sehr ähnlich einer Brandwunde dritten Grades[1]). Die Epidermis ist zerstört und bildet sich neu unter Zurücklassung einer deutlich bemerkbaren Narbe. Anfangs trug man ohne Bedenken die Radiumpräparate in der Westentasche. Auf diese Weise hat sich aber Becquerel eine offene Wunde nahe der Milz zugezogen. Man soll daher ein Radiumpräparat immer in ein dickes Bleiblech einwickeln, wenn man es längere Zeit mit sich führt.

Für zahlreiche Heilversuche bei Krebs, Lupus und verschiedenen anderen Hautkrankheiten, ferner für die Behandlung von Gicht, Arteriosklerose und Trachom (der bekannten ägyptischen Augenkrankheit) hat das Radium ermutigende Resultate erbracht. Diesbezügliche Versuche rühren von Danlos, London, Exner, Merk, Schedlhauer, Schiff, Kohn u. a. her. Danysz[2]) hat sich mit der Wirkung der Strahlen auf das Gehirn und Rückenmark beschäftigt. Die bestrahlten Versuchstiere starben plötzlich nach einigen Tagen an Gehirnlähmung. Durch das Radium läßt sich der Lebensprozeß verlangsamen. Bestrahlte Raupen befanden sich noch im Jugendstadium, während unbestrahlte gleich alte Raupen schon Großmütter waren. Bei langem Arbeiten mit sehr aktiven Präparaten stellen sich heftige Kopfschmerzen und Schlaflosigkeit ein. Giesel bemerkte, daß bestrahlte Pflanzenblätter gelb werden und zerfallen. Auch Papier wird durch die Bestrahlung brüchig, es zerbröckelt und gleicht schließlich einem dünnen Siebe. Giesel[3]) entdeckte endlich auch, daß das Auge bei Annäherung des Radiums einen hellen Lichtschein bemerkt. Diese Lichtempfindung kommt nach den Untersuchungen von Nagel und Himstedt[4]) dadurch zu stande, daß durch die Nähe des Radiums alle Medien des Auges, ganz besonders die Linse und der Glaskörper, zu fluoreszieren beginnen.

### *Fluoreszenzwirkungen des Radiums.*

In der Nähe des Radiums kommen alle Stoffe mehr oder weniger zur Fluoreszenz. Alle Radiumsalze leuchten im Dunkeln. Sie sind die ersten Beispiele von Substanzen, welche ganz von selbst leuchten. Diese Lichtemission geht aber nicht von dem Radium selbst aus, sondern von den Stoffen, mit welchen es in dem betreffenden Salze chemisch verbunden ist. Reines Radium leuchtet nicht.

Am stärksten ist die Floureszenz des aus der Röntgentechnik wohlbekannten Baryumplatinzyanürschirmes. Dieser leuchtet noch, auch wenn man das Präparat ein Meter weit davon entfernt hält. Selbst durch den menschlichen Körper hindurch läßt sich das Leuchten verfolgen[5]). Sehen wir uns die Schattenbilder an, welche in den Gang der Strahlen gehaltene Körper erzeugen, so zeigen sich bei Holz, Pappe, Tuch, Glas u. dgl. die gleichen Erscheinungen wie bei den Röntgenstrahlen. Anders steht es aber mit der Durchleuchtung von Körperteilen und Metallen. Wir bemerken hier dasselbe, was ich schon bei den Radiographien gesagt habe. Die Hand erscheint in den natürlichen Umrissen. Bringt man das Radium sehr nahe heran, so gehen die Strahlen sowohl durch das Fleisch als durch die Knochen hindurch. Dasselbe gilt von Metallplatten. Ein Teil der Strahlen durchdringt selbst mehrere Zentimeter dicke Bleiplatten. Man kann bei einem genügend starken Präparate die Wirkung von $\gamma$-Strahlen noch durch einen eisernen Amboß hindurch verfolgen.

Außer dem Baryumplatinzyanürschirm kommt noch zu kräftigem Aufleuchten die sogenannte Sidotblende (fein krystallisiertes Zinksulfid), dann Zinksilikat (Willemit), Kalziumwolframat (wolframsaurer Kalk) und Flußspat. Ein Diamant leuchtet ziemlich kräftig, welchen Effekt die $\alpha$-Strahlen hervorrufen[6]), und er kann dadurch auf seine Echtheit geprüft werden; denn ein falscher leuchtet nur so schwach wie Glas.

Das Leuchten ist immer von einer chemischen Veränderung der fluoreszierenden Substanzen begleitet. Das Baryumplatinzyanür verwandelt sich z. B. in eine bräunliche,

---

[1]) Donath, Das Radium. *S. 14. 1904.* — [2]) *Compt. rend. 136. S. 461. 1903.* — [3]) *Verh. d. Ges. deutsch. Naturfr. u. Ärzte, München 1899.* — [4]) *Ann. d. Phys. 4. S. 537. 1901.* — [5]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 80.* — [6]) Saubermann, Die Fluoreszenz des Diamanten in $\alpha$-Strahlen. *Fachbl. d. N. Fr. Presse, 15. Aug. 1901.*

weniger hell strahlende Modifikation. Dem Lichte ausgesetzt, wird es zum Teile regeneriert. Glas färbt sich violett, auch die Radiumsalze selbst, die ursprünglich weiß sind, färben sich, wobei ihre Fluoreszenz abnimmt. Durch Auflösen und abermaliges Trocknen erhalten sie ihre ursprüngliche Leuchtkraft wieder[1]). Die unsichtbar strahlende Energie ist jedoch von dieser Änderung der Fluoreszenz vollständig unabhängig; sie bleibt konstant.

Einen gewissen Einfluß besitzt dagegen die Temperatur, und zwar bleibt bei niedriger Temperatur, selbst bei der der flüssigen Luft, die Aktivität dieselbe. Hohe Temperaturen bewirken aber eine vorübergehende Schwächung der Radioaktivität. Erhitzt man das Präparat längere Zeit bis auf Kirschrotglut, so ist die Aktivität fast völlig verschwunden und vermag sich nicht wieder von selbst im Laufe der Zeit herzustellen. Durch Auflösen in Wasser, Kochen und Abdampfen erhält jedoch das Präparat seine ursprüngliche Aktivität vollkommen wieder.

Die imposantesten Lichteffekte der Radiumstrahlen zeigt das sog. Spinthariskop von Crookes[2]). Dasselbe besteht aus einem Mikroskop, welches in seinem Gesichtsfelde einen kleinen Sidotblendeschirm zeigt. Über demselben ist an einem Metallzeiger, gegen den Schirm gewendet, 0,5 *mg* konzentriertesten Radiumbromids angebracht. Der Anblick der fluoreszierenden Sidotblende ist ein wahrhaft überwältigender. Von dem leuchtenden Radium fliegen nach allen Richtungen glitzernde Punkte. Jeder noch so dünne Schirm unterdrückt die Erscheinung. Diese rührt deshalb von den mit großer Wucht aufprallenden Teilchen der $\alpha$-Strahlen her.[3]) Die Sidotblende leuchtet auch auf, wenn man sie mit einem Hämmerchen oder mit dem Fingernagel schlägt[4]). Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Zertrümmerung der kleinen Zinksulfitkrystalle. Man kann sich vorstellen, daß das Erscheinen jedes Lichtpunktes von dem Stoße eines einzelnen Projektils herrührt, und also hier die Einzelwirkung von Teilchen beobachten, deren Größenordnung die des Atomes ist.

Die Spinthariskope, welche die Firma Ferd. Ernecke in Berlin liefert, zeigen das Feuerwerk der Sidotblende in einer so imposanten Weise, wie man es selten in einem Instrumente sehen wird.

Das szintillierende Leuchten der Sidotblende steht anscheinend im Gegensatze zu dem vollkommen gleichmäßigen und ruhigen Lichte des Baryumplatinzyanürschirmes. Es ist mir aber gelungen nachzuweisen, daß auch das Leuchten des Baryumplatinzyanürschirmes kein vollkommen ruhiges und gleichmäßiges ist; das ist nur der Fall, wenn das Radium sich in zu großer Nähe des Schirmes befindet, weil dann zu viel Elektronen auf das Baryumplatinzyanür aufprallen, so daß unser Auge die Einzelwirkung eines jeden Projektils nicht mehr zu unterscheiden vermag. Dieselbe Erscheinung bemerkt man ja auch bei der szintillierenden Sidotblende. Macht man aber die Entfernung zwischen Baryumplatinzyanürschirm und Radium genügend groß, so bemerkt ein vollkommen ausgeruhtes Auge unter dem Mikroskope zwar kein solches Glitzern und Funkeln wie bei der Sidotblende, aber auch lange kein ruhiges Leuchten mehr. Dabei braucht das Radium sich nicht wie beim Sidotblendeschirm vor dem Baryumplatinzyanürschirm zu befinden. Man bemerkt die Erscheinung in identischer Weise, auch wenn das Präparat sich hinter dem Schirm befindet, ja selbst dann noch, wenn die Radiumstrahlen eine dicke Bleiplatte durchsetzen müssen. Beim Baryumplatinzyanürschirm rührt deshalb das Fluktuieren sicher nicht von den $\alpha$-Strahlen her, sondern gerade von den $\gamma$-Strahlen und dem durchdringendsten Teile der $\beta$-Strahlen. Eben darum ist auch die Erscheinung nicht so stark wahrzunehmen wie bei der Sidotblende, weil dort die $\alpha$-Strahlen von der Sidotblende vollständig absorbiert werden, während hier die 10 000-mal kleineren Projektile der $\beta$- und $\gamma$-Strahlen durch das Baryumplatinzyanür hindurchfliegen und dabei eine äußerst geringe Absorption durch dieses erfahren. Bei Kalziumwolframat, Willemit, Flußspat, Glas, Wolle und Papier u. s. w. fand ich ein vollkommen ruhiges Leuchten. Ebenso ist das direkte Leuchten der Radiumsalze selbst ein gleichmäßiges und ruhiges. *(Fortsetzung folgt.)*

[1]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 118* u. *119.* — [2]) *Chem. News 87. S. 157. 1903.* — [3]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 72.* — [4]) Donath, Das Radium. *S. 20.*

## Vereins- und Personennachrichten.

**Der 16. Deutsche Mechanikertag** findet am **4. und 5. August d. J.** in Kiel statt. Die Einladungen werden in den nächsten Tagen versandt werden.

**Anmeldung** zur Aufnahme in den Hptv. d. D. G. f. M. u. O.

Hr. Carl Pichon; Optisch-okulistische Anstalt; Köln a. Rh., Hohe Str. 150.

Hr. Alfred H. Schütte; Werkzeugmaschinen und Werkzeuge; Köln a. Rh., Zeugbausstr. 24.

### Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. April bis zum 30. Juni d. J. sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

M. Fechner; Mechaniker des Kgl. Preuß. Geodätischen Instituts; Potsdam, Telegraphenberg. Berl.

Keuffel & Esser Co.; Fabrik von mathematischen und Vermessungs-Instrumenten; New-York, Fulton-Str. 127. Hptv.

Balth. Kohler; Direktor bei der A.-G. H. Berthold, Messinglinienfabrik und Schriftgießerei; Berlin SW 29, Belle-alliancestr. 88. Berl.

Wilh. Lambrecht; Fabrik meteorologischer Instrumente; Göttingen. Gttg.

C. Leiß, Werkstattvorsteher bei R. Fueß; Steglitz-Berlin, Düntherstr. 7/8. Berl.

Leppin & Masche; Fabrik wissenschaftlicher Instrumente, Werkstätten für Präzisionsmechanik, Versuchslaboratorium; Berlin SO 16, Engelufer 17. Berl.

F. Lorenz i. Fa. E. Hartnack; Potsdam, Waisenstr. 39. Berl.

Ilmenauer Glashüttenwerke Möller, Jungwirth & Griebel; Ilmenau, Thür. Ilm.

Gustav Schulze; Werkstatt für Präzisionsmechanik; Potsdam, Kronprinzenstr. 3. Berl.

Ludwig Stein, i. Fa. C. Wilh. Stein & Sohn; Barometerfabrik; Hamburg, Rödingsmarkt 53. H.-A.

Max Zenner; Ingenieur; Friedenau-Berlin, Wielandstr. 34. Berl.

B. *Ausgeschieden:*

R. Magen; Berlin.

O. Pannier; Halle a. S.

A. Schnabel; Halle a. S.

Th. Seyfarth; Halle a. S.

Emil Sommer; Naumburg a. S.

Justizrat Karl Weiß; Lauban †.

C. *Änderungen in den Adressen u. dgl.:*

O. Ahlberndt; Berlin SO 36, Heidelberger Str. 76.

Hallesche Akkumulatorenwerke Erny & Heilbrun; Halle a. S., Neue Promenade 14.

G. Fecker; Cleveland (Ohio), 41 4th Avenue, The Tudor.

*Fritz* Kollmorgen; London SW, 9 Crockerton Road, Upper Tooting.

Prof. Dr. O. Lummer; o. Prof. an der Universität Breslau; Breslau, Göppelstr. 1. Hptv.

Prof. Dr. W. Nernst; Berlin NW 40, Moltkestr. 1.

H. Remané; Privatwohnung: Berlin SW 61, Planufer 14.

O. Schöne; Charlottenburg 1, Eosanderstr. 14.

Hr. Prof. Dr. L. Grunmach ist zum o. Professor der Physik an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg ernannt worden.

Gelegentlich einer am 4. Juni in Jena abgehaltenen Konferenz von Vertretern der sachsen-ernestinischen Erbalterstaaten der Universität ist von diesen Hrn. Dr. Schott eine von Prof. S. Schneider (Weimar) gezeichnete Dankadresse überreicht worden. Dr. Schott hat zu wiederholten Malen sein warmes Interesse für die Weiterentwickelung der Universität Jena, insbesondere auch durch reiche Zuwendungen bekundet: u. a. hat er zu den Kosten des bereits in Angriff genommenen Neubaues der Universität einen Beitrag von 100 000 *M.* gestiftet.

Unter der Firma Hallesche Akkumulatoren-Werke Erny & Heilbrun ist in Halle a. S. eine Fabrik errichtet worden, die als Hauptbetriebszweig die Fabrikation und den Vertrieb von Akkumulatoren mit unausgießbarem Inhalt (System Erny) aufgenommen hat.

## Kleinere Mitteilungen.

### Die Röntgenausstellung zu Berlin.

30. April bis 3. Mai 1905.

Mit dem Röntgenkongreß, den die Röntgenvereinigung zu Berlin veranstaltet hatte, war

eine Ausstellung von Röntgen-Apparaten und -Aufnahmen verbunden, die in den Räumen der „Ressource zur Unterhaltung“ stattfand.

In der medizinischen Abteilung hatten die Institute, Kliniken und Krankenhäuser eine große Zahl von Röntgenbildern ausgestellt, welche zum großen Teile bestimmend für Diagnose und Therapie gewesen sind. Sie zeigten den großen praktischen Wert der Röntgenphotographie bei Erkrankungen der inneren Organe, bei Knochen-Entzündungen und -Brüchen, Nieren- und Gallensteinen, bei Bestimmung von Fremdkörpern im Körper und auch bei beginnender Tuberkulose. Die Anwendung der Röntgenstrahlen im Lichtheilverfahren wurde hauptsächlich in den Ausstellungen von Prof. Lesser, Dr. E. H. Schmidt und Prof. Lassar gezeigt.

Die physikalisch-technische Abteilung der Ausstellung war so reich beschickt, daß man sich bei ihrer Besprechung auf das Hauptsächlichste beschränken muß.

Große Fortschritte sind besonders in der Röhrenfabrikation gemacht worden. Heinz Bauer & Co. (Berlin) stellte eine Kollektion von Originalröhren seines Systems mit Drosselspule oder Vakuumröhre und kegelförmiger Anode aus, sämtlich regenerierbar; als Hochspannungsquelle bei der Vorführung diente ein Funkentransformator mit geschlossenem Eisenkern und ein Funkeninduktor von 50 *cm* Schlagweite, beide betrieben mit Quecksilberunterbrecher von Hans Boas (Berlin).

Die Hamburger Firma C. H. F. Müller zeigte Röntgenröhren nach Dr. P. Wichmann, deren Wand selbst als sichere Schutzhülle gegen Röntgenstrahlen dient. Zu diesem Zweck ist die Röhre mit Ausnahme einer kreisförmigen, aus Natronglas bestehenden Stelle von 7 *cm* Durchmesser aus Bleiglas angefertigt.

Max Becker & Co. (Hamburg) stellte eine neue regulierbare Röntgenröhre aus, mit einfach- und doppelwirkender Vorrichtung zur Erniedrigung des Härtegrades sowie Einrichtung zur Erhöhung desselben.

Siemens & Halske, stellten neben Tantalröhren (D. R. P.) hauptsächlich Röntgeneinrichtungen zum direkten Anschluß an Gleichstromnetze mit Wehnelt- oder Quecksilber-Unterbrecher aus, ferner eine Röntgeneinrichtung zum Anschluß an ein Wechselstromnetz, eine transportable Einrichtung zum Betrieb mit Akkumulatoren, dann einen Benzin-Dynamo und diverse andere Nebenapparate, wie Kompressionsblenden und elektrolytische Unterbrecher verschiedener Systeme.

In der Ausstellung der A. E. G. (Berlin) erregte vor allem ein Quecksilber-Turbinenunterbrecher für Wechselstrom mit Synchronismusanzeiger Interesse; der Unterbrecher kann auch zum Laden von Akkumulatoren, also an Stelle eines Wechselstrom-Gleichstrom-Umformers benutzt werden.

Eine sehr reichhaltige Sammlung von Röntgen-Instrumentarien bot die Firma W. A. Hirschmann (Berlin) dar. Sie hatte neben stationären Röntgeneinrichtungen verschiedener Größe auch einige transportable ausgestellt, unter anderen eine Röntgeneinrichtung für Betrieb durch Gleichstrom und eigener, durch Spiritusmotor betriebener Elektrizitätsquelle, wie solche bereits in 6 Exemplaren auf dem russischen Kriegsschauplatz vom roten Kreuz benutzt wird; ferner Durchleuchtungsschirme mit Schutzvorrichtung, Apparate zur Orthodiagraphie sowie Röntgenröhren mit regelbarem Vakuum nach Dr. A. Köhler.

Koch & Sterzel (Dresden-A.) stellte eine stationäre Wechselstromeinrichtung mit Hochspannungstransformator und Niederspannungsventileinrichtung, sowie eine solche mit Hochspannungsgleichrichter und eine transportable Röntgeneinrichtung aus; letztere war mit einem gleichrichtenden Wechselstrom-Unterbrecher nach Koch ausgerüstet, der sehr einfach und praktisch im Gebrauch erscheint.

Röntgeneinrichtungen für Gleich- und Wechselstrom ohne Unterbrecher mit Funkentransformator bezw. mit normalem Induktor, mit Vorschalttransformator hatte auch Dr. Max Levy (Berlin) ausgestellt, der ferner einen neuen Friktionsunterbrecher vorführte.

Louis & H. Löwenstein (Berlin), Max Kohl (Chemnitz), Reiniger, Gebbert & Schall (Erlangen) vereinigten gleichfalls die verschiedenartigsten Röntgeninstrumentarien in ihren Ausstellungen. Letztere Firma demonstrierte eine sehr hübsche Vorrichtung zur direkten Messung des durch die Röntgenröhre gehenden Stromes, so daß also, bei genauer Kenntnis der Röhrenhärte, ein ziemlich sicherer Erfolg der Röntgenaufnahme erwartet werden kann.

Zuletzt sei noch der interessanten Vorführung des Grissonresonators der Grissonwerke G. m. b. H. in Heidenau bei Dresden erwähnt. Seine Wirkungsweise beruht im wesentlichen auf der Erzeugung hochgespannter reiner Resonanzschwingungen ausschließlich durch Schließungsströme, also ohne Unterbrecher. Der Grissonresonator gestattet die Betreibung aller Röntgenapparate in direktem Anschluß an ein Gleichstromnetz. Für Wechselstrom oder Drehstrom muß zwischen das Instrumentarium und die Stromquelle ein Gleichrichter geschaltet werden.

Die Ausstellung zeigt wiederum, daß die großen Erfolge der Röntgentechnik dem Zusammenwirken von Forschern und Technikern zu verdanken sind; wenn i. J. 1908 der II. Röntgenkongreß zusammen tritt und wieder eine Aus-

stellung veranstaltet, so wird gewiß von weiteren Erfolgen dieses Zusammenwirkens zu berichten sein. *F. H.*

## Vorrichtung zum Wechseln der Bilder im Projektionsapparat.

*Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 37. S. 114. 1905.*

Der Polytechnische Verein zu München verdankt den Mechanikern Sendtner und Sedlbauer eine Vorrichtung zum Wechseln der Bilder in seinem Projektionsapparat, welche es dem Vortragenden ermöglicht durch Drücken auf einen Kontaktknopf den Bilderwechsel direkt herbeizuführen.

Diese Vorrichtung wird von einer Tasche gebildet, die gleichzeitig drei Rahmen mit Bildern übereinander gelagert in sich aufnimmt (*Fig. 1*). Das mittlere Bild *2* befindet sich im Strahlenkegel des Projektionsapparates, Bild *1* befand sich vorher in der Stellung *2*, während Bild *3* an die Stelle von *2* treten soll. Wird

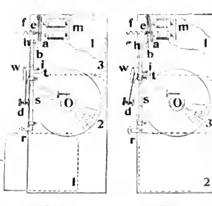



Fig. 1. Fig. 2.

nun *1* aus der Tasche herausgezogen, so wird dadurch die Rolle *r* gehoben und mit dieser die Stange *s*, die durch den Ansatz *t* die Rolle *i* des Winkelhebels *w* hebt, so daß dieser mit seinem federnden Arm *d* den Rahmen mit Bild *2* gegen die Wand der Tasche drückt. Das Bild *2* kann also nach Herausziehen des Bildes *1* nicht herunterfallen, da die Stange *s* in ihrer oberen Lage durch den Haken *b*, der in den oben an *s* befindlichen Haken *h* eingreift, gehalten wird. Der Haken *b* wird mittels des Elektromagnetankers *a* durch die Feder *f* zum Eingreifen gebracht.

Sobald nun der Vortragende das Bild zu wechseln wünscht, betätigt er durch Aufdrücken auf den Kontaktknopf den Elektromagneten *m* (*Fig. 2*), der den Anker *a* entgegen der Kraft der Feder *f* anzieht. Ist der mit *a* verbundene Stift *e* zum Anschlag an den Haken *b* gelangt, so hat die Masse des Ankers eine hinreichende Geschwindigkeit angenommen, um den Haken *b* von dem Haken *h* abzuziehen. Dadurch wird die Stange *s* frei, kann heruntergleiten und gibt ihrerseits den Winkelhebel *w* frei. Die im Winkel von *w* befindliche Feder drückt die Halteschraube *d* vom Rahmen *2* ab, Bild *2* kann also herunterfallen und Bild *3* an seine Stelle treten. Damit dies ohne Geräusch geschieht, ist an allen Bilderrahmen unten ein Filzstreifen aufgeleimt.

Auf solche Weise ist es dem Vortragenden ermöglicht, den Bilderwechsel genau im passenden Momente herbeizuführen; er braucht keine Zeichen zu geben und nicht darauf zu achten, ob das Zeichen auch verstanden wurde. *Mk.*

## 77. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Meran.

**24. bis 30. September 1905.**

Die in 4000 Exemplaren zur Ausgabe gelangende *Festschrift* wird rd. 50 bis 60 Seiten stark sein und einen Begrüßungsartikel von Dr. Christomannos, einen biologischen Teil von Dr. Otto v. Sölder, eine historische Abhandlung von Gymnasial-Prof. Dr. P. Wieser enthalten, ferner von Hofrat Dr. Rochelt einen medizinischen Teil, welcher mit interessanten, der breiten Öffentlichkeit vielfach nicht oder nicht mehr bekannten Daten die Entwicklung Merans zum Kurort und das Aufblühen desselben unter Übergang aus einem Lungenkranken-Heilorte zum modernen Kurort schildert.

Für die mit dem Naturforscher- und Ärztetage verbundene *Ausstellung*, die in der Festhalle arrangiert wird, sind bisher ziemlich zahlreiche Meldungen eingegangen, welche mit ihren Objekten ungefähr zwei Drittel der Ausstellungshalle ausfüllen dürften. Darunter sind vorwiegend deutsche sowie schweizer Firmen und einige Wiener Fabriken chirurgischer und medizinischer Instrumente und Apparate mit vielen Neuheiten angemeldet. Speziell wird mit Benützung elektrischer Kraft die moderne Licht- und Strahlenheilkunde durch die neuesten Apparate vertreten sein und vorgeführt werden. Außerdem kommen physikalische und Präzisions-Apparate zur Ansicht.

## Verband der elektrotechnischen Installationsfirmen in Deutschland.

Am 21., 22. und 23. Mai d. J. wurde unter sehr zahlreicher Beteiligung die III. ordentliche Mitgliederversammlung unter Vorsitz von Hrn. Gg. Montanus zu Frankfurt a. M. abgehalten. Der Verband umfaßt heute über 300 Firmen, welche sich mit der Installierung elektrischer Starkstromanlagen gewerbsmäßig befassen.

Aus dem Tätigkeitsbericht sind von allgemeinem Interesse die Schritte, die der Vorstand zur Zeit auf Veranlassung und in Gemeinschaft mit dem Vororte des deutschen Handwerks- und Gewerbekammer-Tages zur Feststellung der von staatlichen und kommunalen Elektrizitätswerken den selbständigen Installationsfirmen bereiteten Kokurrenz unternimmt. Als Ort für die nächstjährige Mitgliederversammlung wurde Dresden bestimmt.

Eine **Vereinigung Deutscher Patentanwälte** hat sich am 25. März d. J. mit dem Sitze in Berlin gebildet. Sie bezweckt die Förderung des Standes (insbesondere Herbeiführung einer reichsgesetzlich einzurichtenden Anwaltskammer), Vertretung der Anwaltschaft nach außen, Mitarbeit an der Gesetzgebung betr. Schutz der gewerblichen Rechte. Vorsitzender ist der Patentanwalt Hr. Tolksdorf, das Geschäftszimmer der Vereinigung befindet sich in Berlin W 9, Potsdamer Str. 10/11.

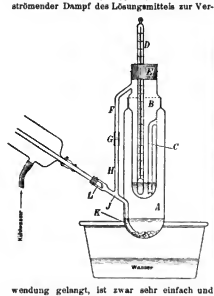
## Glastechnisches.

### Modifikation des Landsbergerschen Apparats für Molekulargewichtsbestimmung.

Von A. Lehner.

*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 36. S. 1105. 1903.*

Landsbergers[1]) Apparat, in welchem strömender Dampf des Lösungsmittels zur Verwendung gelangt, ist zwar sehr einfach und wohlfeil herzustellen, verbraucht aber zu viel




Lösungsmittel. Die von Riiber[1]) vorgeschlagene Abänderung desselben, welche das kondensierte Lösungsmittel wieder in den Dampfentwickler zurückleitet, ist zu zerbrechlich und nicht genügend einfach. Verf. hat nun eine andere Abänderung unter Anleitung von Prof. Dr. E. Bamberger-Zürich ersonnen, die, seit einem Jahre angewendet, sich bisher bestens bewährt hat.

Der in nebenstehender Figur in etwa $^1/_4$ natürlicher Größe abgebildete Apparat besteht aus dem äußeren Dampfentwicklungsgefäß *A* und dem inneren, in das äußere eingeschliffenen Siedegefäß *B*. Das in *B* eingeschmolzene Röhrchen *C* leitet den Dampf des Lösungsmittels von *A* nach *B*. Von hier strömt der nicht kondensierte Teil desselben durch die Verbindung *F G H* in den bei *L* eingestellten Kühler; das Kondensat gelangt dann durch Rohr *J k* nach *A* zurück. Das Röhrchen *F* ist oben in *B* eingeschmolzen, Dreiwegrohr *H J L K* in *A*. Beide sind bei *G* mit kurzem Gummischlauch verbunden. Durch Stopfen *E* ist Thermometer *D* eingesetzt. Der Apparat wird von Dr. Bender & Dr. Hobein in Zürich geliefert.

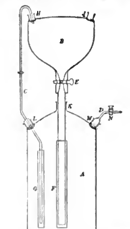
*J.*

### Gasentwicklungsapparat.

Von J. Loczka.

*Chem. Ztg. 28. S. 729. 1904.*

Die zwei unteren Behälter des Kippschen Apparats sind vereinigt, und das Ein- und Ausströmen frischer und verbrauchter Säure findet durch zwei getrennte Röhren statt.




Der untere Teil *A* (s. *Fig.*) hat annähernd die Form einer dreihalsigen Woulfschen Flasche, in deren mittlere Bohrung der Säuretrichter *B*

[1]) *Diese Zeitschr. 1904. S. 251 (Ref).*

[1]) *Chem. Zentralbl. 1900. I. S. 1186.*

mit dem langen kräftigen Hahnrohr bei *K* eingeschliffen ist; Rohr *C* vermittelt das Zurückströmen der Flüssigkeit aus *A* nach *B* bei Überdruck in *A*, falls Hahn *E* geschlossen ist; Rohr *D* mit Hahn *N* ist in Stopfen *M* eingesetzt und dient zum Ausleiten des erzeugten Gases; durch Stopfen *J* des Ballons *B* wird frische Säure eingeführt. Rohr *C* ist durch Stopfen *L* in *A* eingeführt und wird unten zum Schutz von dem beiderseitig offenen Rohr *G* umgeben, ebenso das Trichterrohr von *B* durch Rohr *F*. Die Rohre *G* und *F* sind unten mehrfach durchlocht. Vor Benutzung wird der Boden mit einer 2 *cm* hohen Kiesschicht bedeckt, auf diese kommt die Entwicklungssubstanz. *J.*

## Manometer mit Nullpunkteinstellung und Visierlupe.

Von A. Wohl.

*Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 36. S. 674. 1903.*

Zur Vermeidung doppelter Ablesungen am Hebermanometer benutzt Verf. ein leicht herzustellendes Gefäßhebermanometer mit Einstellung auf schwarze Glasspitze als Nullpunkt.



Das in Millimeter geteilte, mit verschiebbarer Visierlupe versehene Manometerrohr ist auf einem Brett befestigt und am unteren Ende, neben ihm, das etwa 10-mal so weite Manometergefäß. Beide sind durch Gummischläuche mit einem T-stück verbunden. An dessen drittem Schenkel ist ein Druckballon befestigt, welcher zur Regulierung des Quecksilberstandes dient. Das Manometer wird am oberen Ende des langen Schenkels angeschlossen und dient somit nur zur Messung verminderten Druckes. Die eigenartig gestaltete, mit Nonius versehene Visierlupe ist vom Mechaniker Hahicht (Berlin, Luisenstr. 50) angefertigt worden. *J.*

## Bürettengestelle nach Vosatka.

*Chem.-Ztg. 28. S. 795. 1904.*

Es werden Büretten mit seitlichem Hahn in der Rohrrichtung stielartig verlängert. Der Stiel dient dann zum Anklemmen an niedrigem Stativ. *J.*

## Ein neuer einfacher Schnellfiltrierapparat.

Von G. Giemsa.

*Chem.-Ztg. 28. S. 752. 1904.*

Stäbchen mit umgebogenen Enden, deren gerader Teil angenähert die Länge der Trichterwand hat, werden in kurzen Abständen in den Trichter gehängt und verhindern das glatte Anliegen eines einfachen Filters Sie ersetzen mit jedem einfachen Trichter den bekannten Rippentrichter, der bei Anwendung heißer Flüssigkeiten nicht besonders haltbar ist. Die Vorrichtung wird von der Firma Paul Altmann in Berlin NW. geliefert.

## Kleiner Laboratoriumsapparat für Dampfdestillation.

Von E. Pozzi-Escot.

*Bull. Soc. Chim. 31. S. 932. 1904.*

In ein Reagensrohr von knapp 2 *cm* Weite und 30 *cm* Länge ist in der Mitte ein enges Röhrchen eingeschmolzen, das bis nahezu an den Boden reicht. Unten ist das Reagensrohr etwas aufgeblasen. Es wird in einem etwa 1 *l* fassenden Kolben mittels Stopfen ein- und oben ebenfalls durch Stopfen ein Destillationsrohr aufgesetzt.

Die durch Destillation überzutreibende Flüssigkeit bringt man in das Reagensrohr und die den übertreibenden Dampf liefernde in den äußeren Kolben. *J.*

## Apparat zur Ermittelung der Kohlensäure von Bier.

Von J. Köhler.

*Svensk Teknisk Tidskrift 34. S. 115. 1904.*

Das Bier kommt in gekorkten Flaschen zur Untersuchung. Die gekühlte Flasche wird mit einem eigenartigen Korkbohrer angebohrt, der aus langem inneren und kurzen konzentrischen äußeren Rohr besteht. Das innere Rohr wird mit einem Kaliapparat, das äußere mit dem Abscheidungskolben verbunden, dann die Flasche umgekehrt und durch das innere Rohr kohlensäurefreie Luft in die Flasche eingeführt. Das Bier fließt in den Abscheidungskolben, der mit Rückflußkühler versehen ist. Durch Kochen wird die Kohlensäure ausgetrieben und gelangt durch den Kühler, in dem Wasser und Alkohol kondensiert werden, in Kohlensäureabsorptionsapparate. *J.*

## Eine abgeänderte Methode der Gefrierpunktbestimmung.

Von S. W. Yong und W. Sloan.

*Journ. Amer. Chem. Soc. 26. S. 913. 1904.*

Verf. ermittelt den Schmelzpunkt einer Lösung, indem er sie durch Rühren mit Eis

unter den Schmelzpunkt des reinen Lösungsmittels abkühlt und die niedrigste Temperatur beobachtet, die hierdurch erreicht wird. Er bedient sich dazu eines besonders konstruierten Eisrührers, welcher mittels Korken und einer an diesem befestigten, mit federnden Klammern versehenen Metallplatte in eine dickwandige oder Vakuum-Röhre eingesetzt wird. Die Stäbe des Rührers werden durch Messingröhren geführt, die in den Deckel eingelötet und mit bandförmigen Haltern gegenseitig gehalten sind, und tragen unten ein zylindrisch gebogenes Silberblech, an dem durch Anfrieren das zum Rühren dienende Eis befestigt wird. Das Thermometer wird in der Mitte des Stopfens eingeführt. *J.*

### Thermometer mit verstellbarer Skale.

Von A. Kühn.

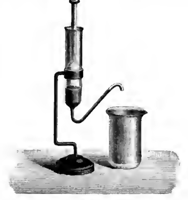
*Chem.-Ztg. 28. S. 795. 1904.*

Die Hülse, welche die Bewegungsschraube der Skale enthält und führt, ist mit Gips dicht auf das obere Ende des Umhüllungsrohres aufgekittet, die Bewegungsschraube ist am Ende plattenförmig gegabelt zur sichern Befestigung der Skale. Die Kapillare endigt auf der Skale in einer Erweiterung und ist ganz sichtbar. *J.*

### Kapillar-Quecksilbertropfer.

Von Ferd. Ernecke.

In Laboratorien, in denen mit Quecksilber gearbeitet wird, namentlich in solchen für Elektrotechnik, wird der in nachstehender Figur dargestellte Apparat willkommen sein.



Derselbe wird durch Eingießen von Quecksilber in das weitere Rohr gefüllt. Durch Druck auf den Kopf des darauf gesetzten Glaskolbens kann man beliebig viele Tropfen oder auch eine größere Menge von Quecksilber zum Ausfließen bringen. Das auch in hygienischer Beziehung bedenkliche Verschütten von Quecksilber läßt sich bei Verwendung dieses Apparates völlig vermeiden.

Der Apparat wird von der Fa. Ferd. Ernecke (Berlin SW 46, Königgrätzer Str. 112) angefertigt. *Mk.*

### Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

**12.** Nr. 252 063. Filtriertiegel mit eingedrücktem, siebartig durchlöchertem Boden. C. Gerhardt, Bonn. 12. 4. 05.

Nr. 251 304. Subkutanspritze aus Glas mit eingeschliffenem Glaskolben und doppeltgefensterter, mit drehbaren Fingergriffen versehener Schutzhülse aus Metall. F. Freienstein, Berlin. 18. 4. 05.

**30.** Nr. 251 307. Spritzflasche mit im Halse angeordnetem, für Schaffung von Durchlaufrinnen gekerbtem und eine mittlere Luftdurchlaßöffnung besitzendem Einsatz. W. Limberg & Co., Gifhorn. 18. 4. 05.

Nr. 251 482. Spritzflasche mit im Halse angeordnetem Stöpseleinsatz aus Glas, dessen Körper Durchgangslöcher statt Rinnenkerben besitzt. Dieselben. 18. 4. 05.

Nr. 251 743. Verschluß für Gläser mit Innen- und Außenkonus und dazwischen angeordnetem Ventil. Dewitt & Herz, Berlin. 28. 3. 05.

**42.** 250 290. Apparat zur Fettbestimmung in Milch und Milchprodukten, bestehend aus einer graduierten Röhre mit seitlichem Ablauf. F. Hugershoff, Leipzig. 23. 2. 05.

Nr. 250 426. Mit Thermometer verbundene, aufhängbare Zierplatte aus Glas o. dgl., mit seitlich des Thermometerfeldes angeordneter, Ansichtsdarstellungen aufweisender Bildfläche. C. G. F. Abendroth, Geschwenda. 16. 3. 05.

Nr. 250 439. Metallverbindung für aus Glas bestehende Apparatteile für Gasanalysen. Schatz & Steinbock, Frankfurt a. M. 6. 4. 05.

Nr. 250 505. Barometer, bei welchem der Kugelfuß der Röhre mit einer vertieft geprägten Schale überdeckt ist. G. Reisenbichler, Rosenheim. 7. 2. 05.

Nr. 250 963. Reagierglas mit Erweiterung am unteren Ende und standfähigem Boden. Schott & Gen., Jena. 8. 3. 05.

Nr. 251 470. Schwefel- und Kohlenstoffbestimmungsapparat mit dreifacher Vorlage. A. Wilhelmi, Radzionkau. 8. 4. 05.

Nr. 251 538. Apparat zur beschleunigten Absorption der Kohlensäure bei der organischen Elementaranalyse, bestehend aus einem Glasgefäß mit angeschmolzenen Kugeln mit An-

sätzen sowie mit einem aufgeschliffenen Chlorcalciumrohr. A. Schmidt, Breslau. 7. 2. 05

Nr. 251 645. Gasentwickler, dessen Vorrats- und Entwicklungsgefäß die Gestalt eines Römerglases haben. A. Weinschenk, Mainz. 6. 3. 05.

64. Nr. 250 671. Trichter mit seitlichem, oben außen beginnendem und unten innen endigendem Luftentweichungsrohr. M. Büchner, Hamburg. 12. 4. 05.

Nr. 252 060. Glasflasche mit Zapfhahn, Füllöffnung, Reinigungsverschluß und Maßskala. A. Kochmann, Breslau. 12. 4. 05.

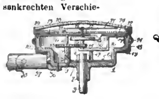
## Patentschau.

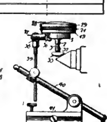
**Temperaturregler.** P. Breuilh in Lorient, Frankr. 31. 3. 1903. Nr. 150 962. Kl. 42.

Der Apparat gehört zur Klasse derjenigen Regler, bei welchen infolge der Ausdehnung oder Zusammenziehung einer abgesperrten Luftmenge die auf der anderen Seite unter Atmosphärendruck stehende Quecksilbersäule in einem U-Rohre verschoben wird, die dadurch zwei die Heizvorrichtung beeinflussende Stromkreise öffnet oder schließt. Das Neue besteht in Folgendem. Die abgesperrte Luftmenge ist in einem verhältnismäßig großen Behälter *B* mit dünnen Wandungen aus Metall untergebracht. In ihn ragt ein durch Stopfbüchse abgedichteter Kolben *C* hinein, der längs einer außen angebrachten Temperaturskale *E* verschoben werden kann. Durch Verschiebung des Kolbens, wonach der die Verbindung mit der Atmosphäre vermittelnde Hahn $b^1$ auf einen Augenblick geöffnet wird, kann der Luftinhalt des Behälters beliebig geändert und so der Regler auf jede beliebige Temperatur eingestellt werden.

**Meſsvorrichtung für Werkzeugmaschinen zur Feststellung von Unregelmäſsigkeiten der sich bewegenden Teile und zur Bestimmung der Materialabnahme des Werkstückes.** W. H. Reisner in Hagerstown, V. St. A. 4. 1. 1903. Nr. 151 826. Kl. 72.

Die Achse *3*, die das über das Werkstück gleitende Taststück *35* trägt, dreht bei ihrer senkrechten Verschiebung mit Hülfe eines in einer Führungsnut *6* gleitenden, von der Feder *12* beeinflußten Querstabes *5* eine mit einer Spiralnut versehen Achse *8*, welche diese Bewegung in bekannter Weise durch Zahnräder auf einen über einem einstellbaren Zifferblatt spielenden Zeiger überträgt.





**Federnde Aufhängevorrichtung für Meſsgeräte.** Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. 1. 9. 1903. Nr. 152 678. Kl. 21.

Diese federnde Aufhängung ist für Elektrizitätszähler, Strom- und Spannungsmesser u. dgl. bestimmt. Die Platte o. dgl., auf der sämtliche Teile des Gerätes befestigt sind, wird zwischen zwei Sätzen von je drei oder mehr Federn derart getragen, daß eine dauernde selbsttätige lotrechte Einstellung gesichert ist. Zwischen den unteren und oberen Federn besteht zugleich eine Ungleichheit der Federkraft und Schwingungsdauer. Auf diese Weise werden die bei Erschütterungen auftretenden Schwingungsbewegungen gedämpft, der Betrieb des Apparates vor den schädlichen Einflüssen der Erschütterungen bewahrt und von der Lagenänderung des Befestigungsplatzes unabhängig gemacht.

## Patentliste.

Bis zum 12. Juni 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

17. P. 14 306. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung flüssiger Luft. R. P. Pictet Wilmersdorf-Berlin. 12. 12. 02.

21. B. 38 950. Elektrischer Widerstand mit Asbest als Träger des Widerstandsmaterials. Bergmann Elektrizitätswerke, A.-G., Berlin. 12. 1. 05.

C. 11 674. Verfahren zur Erhöhung der elektrischen Isolationsfähigkeit von Marmor. A. R. W. Brand & Co., Charlottenburg. 24 4.03

G. 18 075. Betriebsverfahren für elektrische Öfen mit mehreren, in verschiedenen Höhenlagen eingebauten und mit der vom elektrischen Strom zu durchfließenden Beschickung in leitender Verbindung stehenden Kontaktstücken. Kryptol-Gesellschaft m. b H., Berlin. 28. 2. 03.

H. 35 000. Röntgenröhre mit Wasserkühlung für die Antikathode. W. A. Hirschmann, Pankow-Berlin. 21. 3. 05.

M. 25 255 u. 27 192. Empfangsapparat für drahtlose Telegraphie; Zus. z. Pat. Nr. 155 032. G. Möller, Kopenhagen. 5. 4. 04.

M. 26 783. Verfahren zur Herstellung eines von Röntgenröhren undurchleuchtbaren Stoffes. W. Meisel, Breslau. 19. 1. 05.

Sch. 23 222. Füllungsmasse für Fritter zur Minenzündung; Zus. z. Anm. Sch. 22 800. F. Schneider, Fulda. 19. 1. 05.

32. B. 38 031. Hafenofen zum ununterbrochenen Schmelzen von Glas. E. Baudoux, Genappe, Belg. 7. 9. 04.

G. 19 932. Vorrichtung zur Herstellung röhrenförmiger Glaskörper durch Verdrängen der in eine Form eingegebenen Glasmasse mittels eines achsial eingeführten Formkerns. F. A. Grosse, Bischofswerda i. S. 16. 5 04.

H. 34 020. Verfahren zur Herstellung von blasenfreiem Quarzglas. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 26. 10. 04.

42. H. 31 898. Apparat zum selbsttätigen Verzeichnen von Bodenprofilen. S. Hajós, Budapest. 4. 12. 03.

J. 7488. Meßwerkzeug zur Bestimmung der Sehnenlänge bei Einteilung eines Kreises. A. Ihlo, Mühlheim a. R. 5. 9. 03.

M. 24 289. Verfahren zur Auslösung von Kräften durch Töne. R. Michel, Rixdorf. 3. 10. 04.

P. 15 792. Kreisförmiger logarithmischer Rechenschieber mit einem Zählrädchen zur Ermittlung der Stellenzahl des Resultates. P. Petzoldt, Zwickau i. S. 24. 2. 04.

49. H. 32 843. Mit dem Drehbanksupport bewegtes Schutzschild zum Fernhalten der Drehspäne vom Drehbankbett. J. Hartneß, Springfield, Vermont. 1. 4. 05.

64. B. 35 331. Gefäß mit doppelten, einen luftleeren Hohlraum einschließenden Wandungen. R. Burger, Berlin. 30. 9. 03.

74. J. 7852. Elektrische Meldeanlage mit mehreren, in eine gemeinsame Zentrale einmündenden Meldelinien. N. Jacobsen, Christiania. 2. 5. 04.

S. 19 696. Schaltungsanordnung für Fernsignalanlagen mit mehreren durch Vermittlung einer Umschaltestelle miteinander verkehrenden Geber- und Empfängerstellen. Siemens & Halske, Berlin. 20. 6. 04.

87. T. 9789. Einrichtung zum Ein- und Ausrücken einer Halbmutter in das bezw. aus dem Gewinde einer Spindel beim Rechts- und Linksdrehen der Spindel. Ch. Taylor, Birmingham. 8. 7. 04.

**Erteilungen.**

21. Nr. 161 979. Röntgenröhre für Wechselstrom oder unreinen Gleichstrom. K. A. Sterzel, Dresden. 12. 7. 04.

Nr. 162 008 Einrichtung an Amperestundenzählern zum Reinhalten des Kommutators während des Betriebes. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 8. 5. 04.

Nr. 162 067. Magnetprüfer. R. Krüger, Berlin. 11. 12. 04.

Nr. 162 116. Verfahren zum Aufbau der Sekundärspulen von Funkeninduktoren. H. Boas, Berlin. 3. 1. 05.

Nr. 162 138. Verfahren und Vorrichtung zum Fernsehen bezw. zur Fernübertragung von Bildern u. dgl. mit Hülfe lichtempfindlicher Widerstände an der Sendestation. F. W. Hellmann, Berlin. 18. 8. 03.

Nr. 162 226. Elektromagnetischer Selbstunterbrecher. Siemens & Halske, Berlin. 10. 1. 04.

42. Nr. 162 086. Spritzflasche mit in Erweiterungen des Luftein- und des Flüssigkeitsaustrittsrohres vorgesehenen Rückschlagventilen. Th. Meyer, Gelsenkirchen-Bulmke. 19. 3. 04

Nr. 162 163. Opernglas mit längsverschiebbaren und auf die Augenentfernung durch Verschiebung der Rohre gegeneinander einstellbaren Okularen. L. Ch. M. Belbreck, Paris. 23. 12. 03.

57. Nr. 162 049. Vorrichtung zur gleichzeitigen Aufnahme mehrerer identischer Bilder mittels eines Objektivs und vor demselben angeordneter, zum Teil durchsichtiger Spiegel. W. N. L. Davidson, Brighton. 7. 1. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten - Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 14.** **15. Juli.** **1905.**



## Zum 16. Deutschen Mechanikertage.

**Kiel, am 4. und 5. August 1905.**

Genau 10 Jahre sind verflossen, seitdem der Mechanikertag sich — 1895 in Hamburg — zum letzten Male an der See versammelte. Es wäre unrecht, hieraus und aus dem Umstande, daß er vorher und in der Zwischenzeit immer im Binnenlande tagte, etwa schließen zu wollen, daß der deutschen Präzisionsmechanik die Neigung zur Marinetechnik und die Verbindung mit dem Seewesen mangele. Im Gegenteil, die deutsche Feintechnik darf sich mit Recht rühmen, daß sie auch auf dem Gebiete der Schiffsausrüstung, wie u. a. die letzten Weltausstellungen gezeigt haben, Hervorragendes leistet: Kompasse, Sextanten, Leuchtfeuer, Marinegläser, Entfernungsmesser, Zielfernrohre u. s. w. Die Zurückhaltung der D. G. f. M. u. O. von der Waterkante hatte vielmehr ihren Grund in der eigentümlichen Verteilung der Feinmechaniker längs der Küste; sie finden sich wohl an allen Hafenplätzen, aber, abgesehen von Hamburg, dem gewaltigen Emporium des deutschen Handels, in den einzelnen Städten immer nur in verhältnismäßig geringer Zahl. Seitdem aber der Mechanikertag in Goslar gezeigt hat, daß auch wenige ortsangesessene Fachgenossen zum guten Gelingen eines Mechanikertages genügen, brauchte die D. G. kein Bedenken zu tragen, den Mechanikertag wieder einmal im nördlichen Deutschland abzuhalten. Die Wahl fiel unter den beiden hierfür vorgeschlagenen Orten, Kiel und Lübeck, naturgemäß zunächst auf den Hauptkriegshafen des Reiches. Hier wird sich die Gelegenheit bieten, mit den maßgebenden Marinebehörden in engere Fühlung zu treten, ihnen zu zeigen, welche Firmen auf dem Gebiete der Schiffsinstrumente tätig sind und was sie leisten, andererseits aber auch von ihnen Anregung und Belehrung zu empfangen. Schon äußerlich zeigt sich dieses Merkmal des 16. Mechanikertages, abgesehen von mehreren marinetechnischen Vorträgen, darin, daß die Versammlungen dank dem Entgegenkommen der Marineakademie, in dem Gebäude dieses militärischwissenschaftlichen Instituts abgehalten werden können; und wir dürfen zuversichtlich hoffen, daß auch die anderen Behörden Kiels in ähnlicher Weise dem Mechanikertage freundlich gegenüberstehen werden. An den Mechanikern wird es sein, die dargebotene Gelegenheit zu benutzen und sich zahlreich in Kiel einzufinden, und zwar nicht nur diejenigen, die ein geschäftliches Interesse mit dem Seewesen verbindet. Denn dank dem Aufblühen der deutschen Marine beginnt ja in jedem Deutschen die Liebe zur See und zum Schiffswesen feste Wurzel zu schlagen, und Allen wird außer der wissenschaftlich-technischen Anregung genug des Interessanten geboten werden, unter anderem der Besuch einer der hervorragenden Werften Kiels, eine Fahrt zum Kaiser Wilhelm-Kanal und zum Kriegshafen.

Die D. G. sieht deshalb mit Zuversicht wieder einer regen Beteiligung am Mechanikertage entgegen; um den wenigen Männern, die die Vorarbeiten zu übernehmen sich bereit finden ließen, ihre Tätigkeit zu erleichtern, ist es dringend erwünscht, daß die Anmeldungen möglichst bald (an Hrn. J. F. Mewes in Kiel-Gaarden, Schulstr. 10) abgesandt werden.

# Das Radium.

Auszug aus einem Vortrage,

gehalten im medizinisch-naturwissenschaftlichen Verein zu Innsbruck

von cand. phil. **Karl Siegl.**

*(Fortsetzung.)*

## *Thermolumineszenz.*

Unter Thermolumineszenz versteht man die Eigenschaft gewisser Körper, bei gelinder Erwärmung leuchtend zu werden. Ihre Leuchtfähigkeit erschöpft sich aber mit der Zeit. Die Radiumstrahlen vermögen sie wieder zu erneuern[1]. Sehr schön läßt sich dies am Flußspat demonstrieren, der nur dann beim Erwärmen leuchtet, wenn er vorher bei Radium gelegen hat. Frisch aus der Erde gebracht, besitzt er aber auch ohne Bestrahlung die Eigenschaft der Thermolumineszenz. Daraus kann man schließen, daß im Erdinnern bedeutende Mengen von Radium verborgen sein müssen.

Mit Radium bestrahltes Siliziumdioxyd beginnt bei gelinder Erwärmung ebenfalls zu leuchten, was Dr. Saubermann in einem Experimentalvortrage in Wien 1902 demonstrierte[2]. Ebenso zeigte derselbe Radiumforscher, daß in ein Glasröhrchen eingeschlossene und bestrahlte Barytkrystalle elektrisch wurden und bei darauf folgender Erwärmung diese Krystallelektrizität ein lebhaftes Funkensprühen erzeugte, wenn man die Krystalle leise schüttelte.

## *Wasserzersetzung und Gasentwicklung.*

Wenn man Radiumbromid in Wasser löst, so wird dieses dauernd in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt, ohne daß das Bromid dabei eine chemische Veränderung oder Schwächung seiner Strahlung erfährt[3]. Hätte man also eine große Menge Radium, so besäße man damit eine Gasfabrik, die dauernd arbeitet und nichts kostet. Merkwürdig ist dabei, daß sich mehr Wasserstoff entwickelt als der chemischen Zusammensetzung des Wassers entspricht, was die Untersuchungen von Ramsay und Soddy ergeben haben[4].

Die festen Radiumsalze entwickeln fortwährend Gase, das Radiumchlorid entwickelt Chlor, das Radiumbromid Brom. Diese Gasentwicklung war auch der Grund eines Unfalles, der Herrn Curie widerfuhr[5]. Er hatte ein Radiumsalz in ein luftleeres Glasröhrchen eingeschmolzen; als er dasselbe nach 2 Monaten leicht erwärmte, explodierte es plötzlich, und das kostbare Radiumsalz wurde weit umhergeschleudert.

Befinden sich Radiumpräparate in Berührung mit Sauerstoff oder mit atmosphärischer Luft, so verwandelt sich der Sauerstoff durch die ionisierende Wirkung der Elektronen in aktiven Sauerstoff oder Ozon. Die 3-atomigen Moleküle des Ozons sind nicht stabil, sondern verwandeln sich allmählich in 2-atomige, gewöhnliche Sauerstoffmoleküle zurück. Dabei leuchten sie, dem Wasser beigemischt, im Dunkeln und senden eine der Radiumstrahlung analoge Strahlung aus. Darauf sind die schönen Untersuchungen gegründet, welche Prof. Czermak in Gemeinschaft mit Prof. Blaas im vergangenen Sommer anstellte[6]. Diese beiden Forscher fanden nämlich, daß mit Glyzerin beschriebene und nachher berußte Zinkplatten, die dem Sonnenlichte ausgesetzt worden waren, auf die photographische Platte ziemlich kräftig wirkten. Prof. Czermak gelang es, nachzuweisen, daß die Wirkung von Ozon herrührte, das die Zinkplatten durch die Belichtung erzeugt und okkludiert hatten. Dieses Ozon verwandelte sich dann unter dem Auftreten einer Strahlung in inaktiven Sauerstoff zurück.

## *Emanation.*

Nach Rutherford[7] sendet das Radium beständig ein positiv geladenes Gas aus, welches er „Emanation“ nannte. Ramsay und Soddy[8] haben den Gasdruck und das Spektrum der Emanation ermittelt und gefunden, daß in derselben ein neues Element enthalten sein müsse, welches sie „Exradio“ nennen. Dieses gehört, wie sich aus der Betrachtung seines Spektrums ergibt, zur Argonfamilie; sein Atomgewicht bestimmte Ramsay zu 160.

---

[1] Becquerel, *Rapports etc. 1900.* — [2] *Zeitschr. f. Elektrotechn. 21. S. 191. 1902.* — [3] Giesel, *Chem. Ber. 36. S. 347. 1903.* — [4] *Phys. Zeitschr. 4. S. 651 1903.* — [5] Mme. Curie, *a. a. O. S. 87.* — [6] *Phys Zeitschr. 5. S 36. 1904.* — [7] *Phil. Mag 49 S 1.* u. *161 1900.* — [8] *Nat. 68. S. 246. 1903. Proc. roy. Soc. 72. S. 204. 1903. Chem. News 88. S. 100. 1903.*

Bei der Temperatur der flüssigen Luft kondensiert sich die Emanation und wird leuchtend[1]). Luft, die mit Emanation geladen ist, vermag sehr starke Fluoreszenz nnd Phosphoreszenz zu erregen[2]).

Die Emanation verhält sich im übrigen wie ein materielles Gas[3]) und gehorcht dem Mariotte-Gay-Lussacschen Gesetze. Sie diffundiert längs enger Röhren nach dem Diffusionsgesetze gewöhnlicher Gase; ihr Diffusionskoeffizient ist nahe gleich dem der Kohlensäure.

In einer Beziehung unterscheidet sich aber die Emanation gewaltig von allen übrigen Gasen. Ramsay hatte eine bestimmte Menge Emanation unter Quecksilberverschluß aufbewahrt. Nach einigen Wochen war diese Emanation auf einen kleinen Rest zusammengeschrumpft, und als Ramsay dessen Spektrum untersuchte, bestand dasselbe aus den Linien des Heliums. Die Emanation hatte sich also in ein anderes Element verwandelt[4]), eine Erscheinung, nach der die Alchimisten vergeblich gesucht hatten. Nach den weiteren Untersuchungen von Rutherford[5]) wird bei dieser Umwandlung Wärme frei, und zwar 3 600 000-mal so viel, wie wenn die gleiche Menge Knallgas explodiert. Ramsay fand ferner, daß 1 *g* Radium in der Sekunde 0,000003 *cmm*, also im Tage etwa 0,25 *ccm* Emanation entwickelt.

Da die Emanation sich in Helium verwandelt und andererseits durch die radioaktiven Stoffe der Erde beständig neue Emanation erzeugt wird, so müßte die in der Atmosphäre enthaltene Heliummenge immer größer werden. Da sich aber das Helium in der Atmosphäre in sehr geringen Mengen findet, so vermutet Cook, daß es ebenfalls ein unstabiler Körper sei. Boltwood vermutet dies auch vom Uran und glaubt, daß es sich allmählich in Radium verwandelt. Der Übergang von einem Element in ein anderes ist die Quelle der Radioaktivität. Ohne diesen würde weder das Uran noch das Radium strahlen. In der Radiumstrahlung erblicken wir also einen beständigen Zerfall der Atome, einen Weltuntergang im Mikrokosmos.

### *Verhältnis zwischen Strahlung und Emanation.*

Bei andauernder Erhitzung eines Radiumsalzes auf Kirschrotglut entweicht die ganze in dem Radium angehäufte Emanation auf einmal, so daß das Radium jetzt keine Emanation mehr enthält, da sich diese nur sehr langsam nachentwickelt. Löst man ein Radiumsalz in Wasser auf, so entweicht wie bei der Erhitzung mehr Emanation, wobei die Aktivität in gleichem Maße abnimmt[6]).

Curie und Debierne[7]) stellten daher bezüglich des Verhältnisses zwischen Strahlung und Emanation folgende Theorie auf: Man kann annehmen, daß jedes Radiumatom als eine konstante und kontinuierliche Energiequelle wirkt. Die im Radium sich anhäufende Energie hat das Bestreben sich auf zwei verschiedene Weisen zu zerstreuen, 1. durch Strahlung oder „Radioaktivität", 2. durch Leitung oder Entwicklung des Gases „Emanation".

Der Verlust an radioaktiver Energie, sowohl durch Leitung als durch Strahlung, wächst mit der in dem radioaktiven Körper angesammelten Energiemenge. Es muß sich notwendig ein Gleichgewichtszustand hergestellt haben, wenn der vom Radium herrührende kontinuierliche Zufluß diesen soeben genannten zweifachen Energieverlust kompensiert. Diese Anschauungsweise entspricht der bei den Wärmeerscheinungen: wenn im Innern eines Körpers aus irgend einem Grunde eine kontinuierliche und konstante Wärmentwicklung stattfindet, so häuft sich die Wärme in dem Körper an und die Temperatur steigt, bis der Wärmeverlust durch Strahlung und Leitung mit dem inneren Zufluß im Gleichgewicht ist, sich also eine stationäre Wärmeströmung gebildet hat.

Wenn man eine Lösung in einem verschlossenen Gefäße aufbewahrt, so ist bloß ein Verlust durch Strahlung möglich, nnd die Radioaktivität nimmt einen erhöhten Wert an[8]). Wenn dagegen die Lösung sich in einem offenen Gefäße befindet, so wird der Verlust an Aktivität durch Leitung beträchtlich, und wenn der Gleichgewichtszustand erreicht ist, so ist die Strahlungsenergie der Lösung sehr schwach. Bei einem festen Salze sammelt sich die Energie in demselben an und zerstreut sich hauptsächlich nur durch Strahlung.

Man kann die Curiesche Theorie noch weiter ausbauen, indem man sich vorstellt: Die Radioaktivität selbst entsteht auf dem Umwege über die in Form von

[1]) *Phil. Mag. 5. S. 561. 1903.* — [2]) J. Danne, Das Radium, *S. 68.* u. *69.* — [3]) P. Curie und J Danne, *Compt. rend. 136. S. 1314. 1903.* — [4]) *Phys Zeitschr. 5. S. 349. 1904.* — [5]) *Phil Mag. 7. S. 202. 1904.* — [6]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 115.* — [7]) *Compt rend. 133. S. 276. 1901.* — [8]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 102.* u. *103.*

Emanation emittierte Energie des Radiums. Man kann annehmen, daß jedes Radiumatom eine kontinuierliche und konstante Quelle von Emanation ist. Gleichzeitig mit ihrer Entstehung erfährt diese Energieform eine fortschreitende Umwandlung in die radioaktive Energie der Becquerelstrahlung. Die Geschwindigkeit dieser Umformung ist proportional der angehäuften Menge von Emanation. *(Schluß folgt.)*

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Ein schwerer, ja zunächst unersetzlicher Verlust hat die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik unerwartet getroffen: am 28. Juni starb plötzlich im besten Mannesalter an Herzlähmung unser Mitbegründer und langjähriges Vorstandsmitglied

**Hr. Ludwig Tesdorpf.**

Dieser Mann, der den Seinen und uns so jäh mitten aus freudiger und fruchtbringender Tätigkeit entrissen worden ist, war eine Zierde unserer Kunst und unseres Vereins; an allen Arbeiten der D. G. f. M. u. O., mochten sie wissenschaftlicher, technischer, sozialer oder geselliger Natur sein, hat er mit der ihn auszeichnenden Herzenswärme und Sachkenntnis tätigsten Anteil genommen; seine Werkstatt hat er durch rastlosen Fleiß, hohe fachliche Begabung und nie versagende Zuverlässigkeit aus kleinsten Anfängen zu einem in der ganzen zivilisierten Welt bekannten und hochangesehenen Institut emporgeführt.

Ehre seinem Andenken!

**Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**
Dr. H. Krüß.

### Nachtrag zur Tagesordnung des 16. Mechanikertages.

1. Hr. Dir. H. Remané: Vorführung einiger neuer Osmiumlampen.
2. Antrag des Vorstandes zu § 5 der Satzungen: Der jährliche Beitrag beträgt *zehn* Mark.
3. Ersatzwahl für Hrn. Tesdorpf.

**Der Vorstand.**
Dr. H. Krüß.

Hr. Prof. Dr. **Westphal** ist am 1. Juli aus seiner Stellung als Abteilungsvorsteher beim Kgl. Preußischen Geodätischen Institut in den Ruhestand übergetreten; Hrn. Prof. Westphal ist der Titel Geheimer Regierungsrat verliehen worden.

Hr. Prof. Dr. **Lindeck** hat den Kronenorden III. Kl. erhalten.

### Ehrung für Prof. Dr. W. C. Röntgen.

(Vgl. *diese Zeitschr. 1905. S. 125.*)

Anläßlich des 10-jährigen Jubiläums der Entdeckung der Röntgenstrahlen wurde am Physikalischen Institut zu Würzburg eine Gedenktafel angebracht; Herrn Prof. Dr. Röntgen wurde aus diesem Anlaß folgende Adresse überreicht:

Sehr verehrter Herr Kollege!

In diesem Jahre läuft ein Dezennium ab, seitdem Sie der Menschheit die große Entdeckung Ihrer Strahlen geschenkt haben. Unserer Wissenschaft haben Sie damit eine neue Bahn gebrochen, auf der sie in kurzer Zeit zu großen Erfolgen vorgedrungen ist. Fast jedes Jahr hat durch die Verfolgung Ihrer Entdeckung dem Lichte wissenschaftlicher Erkenntnis neue und fundamentale Vorgänge zugeführt.

Dem Gefühle des Dankes möchten wir, im Namen und Auftrag der Deutschen Physiker, dadurch Ausdruck geben, daß wir an dem Physikalischen Institut der Universität Würzburg, der Stelle Ihrer großen Entdeckung, eine Tafel mit der Aufschrift anbringen lassen:

In diesem Hause entdeckte W. C. Röntgen im Jahre 1895 die nach ihm benannten Strahlen.

27. März 1905.

gez. L. Boltzmann. F. Braun. P. Drude. H. Ebert. L. Graetz. F. Kohlrausch. H. A. Lorentz. M. Planck. E. Riecke. E. Warburg. W. Wien. O. Wiener. L. Zehnder.

## Kleinere Mitteilungen.

### Ein Fahrschaltermodell.

Von H. Lange in Berlin.

*Zeitschr. f. phys u chem. Unterr. 17. S. 93. 1904.*

Der Fahrschalter der Straßenbahnwagen besteht meist aus zwei Schaltwalzen, von denen die eine zum Regulieren der Fahrgeschwindigkeit und zum Bremsen, die andere zur Änderung der Fahrtrichtung dient; im Modell sind alle 3 Schaltungsarten (Vorwärts- und Rückwärtsfahren, Bremsen) auf einer Walze vereinigt.

Bei der Vorwärtsbewegung geht der Strom von der Oberleitung (+) zur Bürste, durch den Anker zur anderen Bürste, dann zum Anfang der Magnetwicklung und durch diese schließlich durch einen gewöhnlichen Widerstand zu den Schienen (—). Die Schaltung bei der Rückwärts-

fahrt unterscheidet sich nur dadurch, daß die Anschlüsse der Bürsten vertauscht sind und der Motor daher umgekehrt läuft. Beim Bremsen ist der Motor weder mit den Schienen noch der Oberleitung verbunden; der Strom geht durch den Anker zur ersten Bürste, von dieser Bürsten weiter auf Stellung 2, 3, 4 und 5 Vorwärts, so tritt der Strom schon von Bürste 8, 7, 6 oder 5 zur Lamelle 8, 7, 6, 5 und durch diese zu 9 über, so daß weniger Widerstände eingeschaltet sind und der Wagen schneller läuft.

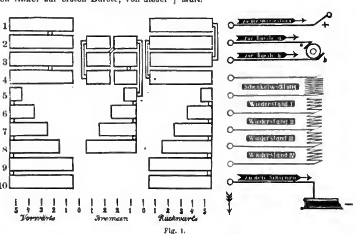



Fig. 1.

durch die Schenkelwicklung und den Widerstand zur anderen zurück. Der Wagen treibt vermöge der in ihm vorhandenen Bewegungsenergie den Motor als Dynamo, der seinerseits in dem geschlossenen Stromkreise Arbeit leistet und diese Energie in den Widerständen in Wärme umsetzt.

Während in Wirklichkeit sich die Walze, also auch die darauf befindlichen Kupferlamellen unter den feststehenden Bürsten drehen, wollen wir uns im Schema die Bürsten über die Lamellen gleitend denken. *Fig. 1* gibt das abgewickelte Schema der Schaltwalze, und zwar bedeuten die Kreise die Bürsten, welche auf den verschieden gestalteten Kupferlamellen schleifen; diese 10 Lamellen und die Bürsten sind im folgenden von oben nach unten gezählt.

Stehen die Bürsten auf Stellung 0 zwischen Vorwärts und Bremsen, so ist der Strom ausgeschaltet.

Stehen sie auf 1 Vorwärts, so fließt der Strom von der Oberleitung zur Bürste 1, zur Lamelle 1, durch ein Verbindungsstück zur Lamelle 2 und zur Bürste *a* des Motors; durch diesen zur Bürste *b*, Lamelle 3, 4 und zur Schenkelwicklung, durch diese und alle Widerstände zur Bürste 9, Lamelle 9, 10 und endlich zu den Schienen durch Bürste 10. Gleiten die

Dreht man von 0 nach rechts auf 1 Bremsen, so geht der vom Motor erzeugte Strom von *a* durch den Anker nach *b*, durch Bürste 3 zu Lamelle 3, durch vertieft liegende Verbindungen zu den Lamellen 5, 6, 7, 8, durch Bürste 8 zu den Widerständen, durch diese zu der Schenkelwicklung, zur Bürste 4, Lamelle 4, Lamelle 2, Bürste 2 zum Ausgangspunkte *a* des Ankers zurück. Der Stromkreis ist in sich geschlossen, Zuleitung

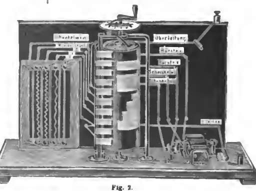


Fig. 2.

und Schienen sind ausgeschaltet. Stellung 2, 3 und 4 unterscheiden sich nur durch die Größe des Widerstandes.

In den Stellungen 1 bis 5 Rückwärts ist nicht mehr Lamelle 1 mit 2, sondern mit 3 verbunden, so daß der Strom von der Oberleitung

statt nach *a* zu *b* gelangt und der Motor sich umgekehrt dreht.

*Fig. 2* zeigt das Modell selbst. Die Leitungen sind alle frei und übersichtlich, so daß sie leicht verfolgt werden können. Das Modell wird von der Firma Paul Gehhardt Söhne (Berlin C 22, Neue Schönhauser Str. 6) angefertigt.

## Blinkvorrichtung für Glühlampen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft

Die elektrische Glühlampe eignet sich mehr als irgend eine andere Lichtquelle zur Reklamebeleuchtung. Die Teilbarkeit in beliebig kleine Einheiten, die Unabhängigkeit der einzelnen Lampen oder Lampengruppen voneinander, die Möglichkeit geschmackvoller Anordnung gestatten, Effekte zu erzielen, die gleichzeitig ästhetisch schön sind und das Auge reizen, mithin die beiden Forderungen erfüllen, welche an eine Reklamebeleuchtung zu stellen sind.

Wenn die Reklamebeleuchtung mittels elektrischer Glühlampen bisher nicht die Verbreitung gefunden hat, welche sie ihren Wirkungen nach wohl zu beanspruchen hätte, so liegt dies an den recht kostspieligen Maschinerien sowie an den hohen Installationskosten, die für eine derartige Anlage erforderlich sind.

Diesen Übelständen hilft eine Neukonstruktion der Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft ab, die Blinkvorrichtung für Glühlampen. Dieselbe läßt sich in die üblichen Glühlampenfassungen einsetzen und kann für Glühlampen von 10 bis 16 Kerzen verwendet werden. Im Innern des kleinen Apparates befindet sich eine automatische Schaltvorrichtung, bestehend aus einem kleinen Heizkörper, wie er bei Nernstlampen gebräuchlich ist, und aus einer Breguetschen Feder, d. i. einer Kombination von zwei Metallen, welche durch die Wärme verschieden stark ausgedehnt werden.

Wird die Glühlampe eingeschaltet, so geht der sie durchfließende Strom auch durch den Heizkörper und dessen Wärmewirkung hat eine Krümmung der Breguetschen Feder zur Folge. Durch diese Bewegung der Feder wird eine Zuleitung zur Lampe unterbrochen, die Lampe und gleichzeitig der Heizkörper stromlos. Die Feder kühlt sich nun ab und nimmt nach kurzer Zeit die ursprüngliche Lage wieder ein. Hierdurch schließt sie den Lampenkontakt, der Strom kann wieder Lampe und Heizkörper passieren, und dasselbe Spiel beginnt von neuem.

Setzt man also zwischen eine gewöhnliche Glühlampenfassung und Glühlampe eine solche Blinkvorrichtung, so wird die Glühlampe in kurzen Abständen abwechselnd ein- und ausgeschaltet werden. Bei Kombination von einer größeren Anzahl solcher Lampen zu Gruppen wird, da die Lampen wohl in gleichen Abständen, aber nicht gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden, ein eigenartiges, das Auge des Beschauers fesselndes Flimmern erzielt.

Der Preis der Vorrichtung beträgt 1,50 *M* für das Stück.

**Ein internationales Preisausschreiben** ist aus Anlaß der Ausstellung in Mailand 1906 von der *Associazione degli Industriali d'Italia per prevenire gli infortuni del lavoro* erlassen worden. Der Hauptpreis (Goldene Medaille und 8000 Lire) ist ausgesetzt für ein neues System zur Verhütung der Gefahren, die durch den Kontakt der Hochspannungs- mit der Niederspannungs-Wickelung an elektrischen Wechselstromtransformatoren entstehen können; auch muß eine Störung des Transformators im Fall von Blitzschlag oder übermäßiger Spannungserhöhung ausgeschlossen sein.

Die 5 anderen Preise beziehen sich auf Sicherheitsvorrichtungen an Kranen, Seilbahnen und Staubsaugern.

Die Gesuche um Zulassung zur Preisbewerbung müssen spätestens bis zum 31. Juli 1905 gerichtet werden an den Präsidenten des genannten Vereins (Mailand, Foro Bonaparte 61), der auch weitere Auskunft erteilt.

# Patentschau.

**Verfahren zur Herstellung einer Legierung aus Aluminium, Zinn, Antimon, Kupfer und Magnesium.** A. Manhardt in Wien. 1. 1. 1902. Nr. 152 784. Kl. 40.

Die neue Legierung wird hergestellt aus ungefähr:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Aluminium | 83,33 | Gewichtsteilen | Zinn | 10,03 | Gewichtsteilen |
| Antimon | 0,17 | „ | Phosphor | 0,07 | „ |
| Kupfer | 0,25 | „ | Magnesium | 0,05 | „ |
| Doppelkohlensaurem Natron | 0,05 | „ | Schwefel | 0,03 | „ |

Zinn, Antimon, Phosphor, Kupfer und Magnesium werden zusammengeschmolzen, und sodann wird das Aluminium nach und nach eingetragen und ebenfalls zum Schmelzen gebracht. Ist die ganze Masse geschmolzen und gleichmäßig verrührt, so werden das doppelkohlensaure Natron und der Schwefel zugeführt, und es wird noch kurze Zeit weiter erhitzt.

Phosphor, Schwefel und doppelkohlensaures Natron bewirken hierbei die Reinigung der Legierung; die schlackenbildende Wirkung des Phosphors ist hierbei die bekannte, der Schwefel jedoch — allerdings erst im letzten Stadium des Verfahrens in die Schmelze eingetragen — verhindert hierbei das Schwärzen der Legierung bezw. bewirkt, daß die vorher schwärzlich graue Masse eine helle silberweiße Farbe annimmt. Dem doppelkohlensauren Natron kommt dabei vorzugsweise eine mechanische Arbeit zu, indem es, in die heiße Schmelze eingebracht, durch die Hitze rasch zersetzt wird und sein gebundenes Wasser und einen Teil der Kohlensäure abgibt. Letztere und der Wasserdampf steigen in Form feiner Blasen durch das Metallbad nach oben, wobei sie ein mechanisches Durcharbeiten der Masse bewirken, so daß einerseits die Flußmittel besser zur Wirkung gelangen, andererseits die ausgeschiedenen Unreinigkeiten an die Oberfläche gerissen werden.

**Visiervorrichtung mit Entfernungsmesser, welche beim Einstellen des Entfernungsmessers selbsttätig auf den erforderlichen Höhenwinkel eingestellt wird.** N. E. Anderssen in Karlskrona, Schweden. 12. 4. 1902. Nr. 151407. Kl. 72.

Die Visiervorrichtung besteht aus einem Visierfernrohr *31*, vor welchem sich zwei gegeneinander verdrehbare Spiegel *30 32* aus gebräuntem Glas befinden. Die Spiegel werden nun so gedreht, daß das direkte Bild des Zieles und das reflektierte Bild die in *Fig. 2* dargestellte gegenseitige Lage im Gesichtsfeld des Fernrohres einnehmen. Darauf wird das Geschütz mittels seiner Richtmaschine so gerichtet, daß das Fadenkreuz des Fernrohres mit dem Zielpunkt des direkten Bildes zusammenfällt (*Fig. 3*). Beim Einstellen der Spiegel *30 32* wird das Visierfernrohr *31* durch ein entsprechendes, mit einer Kurvenbahn *13* zusammenwirkendes Getriebe selbsttätig um den der Zielentfernung entsprechenden Erhöhungswinkel gedreht. Ferner sind noch Einstellvorrichtungen vorgesehen, durch welche man die Vorrichtung zu Beginn des Richtens entsprechend der Größe derjenigen Linie am Ziele (nach der Zeichnung der Schornsteinhöhe des Schiffes) einstellen kann, welche dem Messen der Entfernung zu Grunde gelegt werden soll.

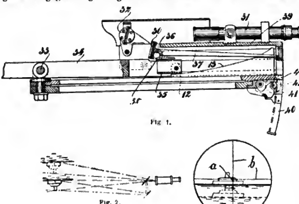
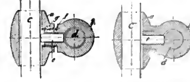


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

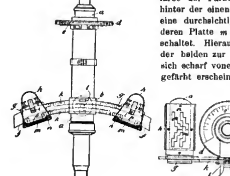
**Einrichtung zur Verbindung zweier Stangen.** Ch. P. Lauro in Paris. 24. 5. 1903. Nr. 150510. Kl. 47.

Zwei Gleitstücke *a b* werden durch eine Schraubenverbindung, in deren Innern ein Kern *e* gelagert ist, derart verbunden, daß beim Lockern der Schraubenverbindung die Stangen *c d* in den Gleitstücken frei beweglich sind und daß sie beim Zuschrauben mittels des Kernes *e* festgeklemmt werden.




**Ophthalmometer mit zwei reflektierenden, durchscheinenden oder selbstleuchtenden, verschiedenfarbigen Flächen zur Beleuchtung der zu beobachtenden Augen.** Pfister & Streit in Bern. 7. 4. 1903. Nr. 151919. Kl. 42.

Die beiden zu beobachtenden Flächen (Spiegel, durchscheinende und selbstleuchtende



Figuren) sind nicht beliebig verschieden gefärbt, sondern es ist die Farbe der einen Fläche jeweils die Ergänzungsfarbe der Farbe der anderen Fläche. Beispielsweise ist hinter der einen milchweißen, durchscheinenden Platte *m* eine durchsichtige grünblaue Scheibe *o*, hinter der anderen Platte *m* eine durchsichtige rote Scheibe *p* eingeschaltet. Hieraus ergibt sich einerseits, daß die Umrisse der beiden zur Berührung zu bringenden Teleskopbilder sich scharf voneinander unterscheiden, da sie verschieden gefärbt erscheinen, und andererseits, daß die geringste Überdeckung beider Teleskopbilder sich durch eine scharf hervortretende weiße Linie unmittelbar zu erkennen gibt. Es wird somit die Einstellung der zu beobachtenden Flächen auf die wirkliche, der Brechkraft der Hornhaut des Auges entsprechende Entfernung von der Teleskopachse wesentlich erleichtert und eine erheblich schärfere Messung der Hornhautkrümmung bezw. der Dioptrie ermöglicht.

## Patentliste.

Bis zum 26. Juni 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** A. 10 982. Empfänger für die Telegraphie mittels kreisförmig oder elliptisch polarisierter elektrischer Wellen. Zus. z. Anm. A. 9795. A. Artom, Turin. 14. 11. 03.

H. 32 293. Empfangsapparat für elektrische Wellen. H. Heinicke, Steglitz. 1. 2. 04.

H. 34 050. Verfahren und Vorrichtung zur selbsttätigen Festhaltung eines bestimmten Empfindlichkeitsgrades eines Kohärers oder Antikohärers. Ch. Hütsmeyer, Düsseldorf. 29. 10. 04.

K. 28 150. Elektrizitätszähler. B. Krauße, Pankow-Berlin. 8. 10. 04.

K. 28 840. Einrichtung zur selbsttätigen Spannungs- und Isolationskontrolle elektrischer Leitungen. M. Kallmann, Berlin. 30. 1. 05.

O. 4691. Elektrischer Transformator für Meßgeräte u. dgl. C. Olivetti & Co., Mailand. 6. 11. 04.

P. 16 173. Gleichstrom-Meßgerät mit einem auf einer Teilstrecke beweglichen Magnetfeld. F. Pfleumer, Dresden-A. 13. 6. 04.

**48.** Sch. 23 189. Verfahren zum Brünieren von Eisen und ähnlichen Metallen unter Erhitzung und Verwendung von Dämpf und Kohlenwasserstoffen nach vorheriger Reinigung der zu brünierenden Metalle. Schmidt & Wagner, Berlin. 13. 1. 05.

**49.** F. 19 585. Vorschubvorrichtung für den Support an Drehbänken. de Fries & Co, Hoerdt b. Düsseldorf. 11. 1. 04.

N. 7177. Selbsttätiger Zahnräder-Teilapparat als Aufsatz für Fräsmaschinen. C. Nube, Offenbach a. M. 3. 3. 04.

**67.** R. 19 357. Verfahren zum Anschleifen der Ränder und Fazetten von optischen Gläsern. E. Busch, Rathenow. 4. 3. 04.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 162 368. Verfahren zur Behandlung von Stahllegierungen. R. A. Hadfield, Sheffield. 23. 3. 04.

Nr. 162 369. Röntgenröhre mit im innern angebrachter Blende. „Polyphos" Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., München. 6. 10. 04.

**65.** Nr. 162 190. Vorrichtung zum Aufzeichnen von Erschütterungen ruhender und sich fortbewegender Körper. J. Schütte, Bremerhaven. 30. 4. 04.

**72.** Nr. 162 262. Visiereinrichtung für Geschütze, besonders Turmgeschütze u. dgl. mit einem Fernrohr mit gebrochener optischer Achse. H. C. Mustin, z. Z. an Bord des U. S. S. Culgoa. 29. 6. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 15.** **1. August.** **1905.**



## Einladung zum 16. Deutschen Mechanikertag

am 4. und 5. August 1905 in Kiel.

Wenn die Wahl des Vorstandes in diesem Jahre auf den Hauptkriegshafen des Deutschen Reiches gefallen ist, so war hierfür vor allen Dingen der Wunsch maßgehend, den deutschen Fachgenossen Gelegenheit zu bieten, ihre Verbindung mit den deutschen Marinebehörden noch enger zu gestalten oder zu ihnen neue Beziehungen anzuknüpfen; wir können, wie auch die beifolgende Tagesordnung zeigt, mit Befriedigung und größtem Dank darauf hinweisen, daß wir bei diesen Behörden für unsere Bestrebungen und für den Mechanikertag selbst das größte Entgegenkommen gefunden haben. Der Vorstand darf hoffen, daß die deutschen Mechaniker ihrerseits von der ihnen gebotenen Gelegenheit zahlreich Gebrauch machen werden. Aber auch denjenigen, welche zu der Nautik weniger oder keine Beziehungen haben, bietet die Tagesordnung und Kiel selbst, sowie seine Umgebung soviel des Wichtigen und Interessanten, daß wir auch aus diesen Kreisen einer regen Beteiligung entgegensehen.

Die Anmeldung wolle man gefl. möglichst bald an Herrn Mechaniker J. F. Mewes in Kiel-Gaarden, Schulstraße 10, richten; der Preis für die Teilnehmerkarte (Herren oder Damen) beträgt (einschl. des trockenen Gedecks für das Festessen) je 8,00 *M.*

Hamburg und Kiel, Anfang Juli 1905.

### Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Dr. H. Krüß, Vorsitzender. Prof Dr. A. Westphal, stellv. Vorsitzender. W. Handke, Schatzmeister. Prof. Dr. L. Ambronn. M. Bokel. M. Bieler. Dir. Prof. A. Böttcher. Dr. S. Czapski. W. Haensch. G. Heyde. Dir. Dr. D. Kaempfer. R. Kleemann. Prof. Dr. St. Lindeck. W. Petzold. W. Sartorius. L. Schopper. C. Schücke. F. Sokol. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen.

### Der Ortsausschuß zu Kiel.

H. Heustreu, Mechaniker.
Obersteuermann W. Bellers, Vorsteher der Deutschen Seewarten-Agentur.
Stadtrat Dr. Boysen, Syndikus der Handelskammer. E. J. C. Hecht, Mechaniker.
J. F. Mewes, Mechaniker. Prof. Dr. Schmidt. Prof. Dr. L. Weber. Ad Zwickert, Mechaniker.

## Zeiteinteilung.

Donnerstag, den 3. August 1905, abends von 8 Uhr an:

*Begrüßung der Teilnehmer und ihrer Damen*
im Seegarten.

Ausgabe der Teilnehmerkarten.

---

Freitag, den 4. August 1905, vormittags $9^1/_2$ Uhr:

*I. Sitzung*
in der Kaiserl. Marine-Akademie, Düsternbrooker Allee.

Tagesordnung:

1. Hr. Dr. H. Krüß-Hamburg: Nachruf auf Ernst Abbe.
2. Jahresbericht, erstattet vom Vorsitzenden.
3. Hr. Dr. E. Kohlschütter-Berlin: Über die neuere Entwicklung der nautischen Instrumente.
4. Hr. G. Pellehn-Berlin: Marine-Storchschnabel und Kompaßdreieck.
5. Hr. Prof. Dr. L. Weber-Kiel: Mitteilungen über einige neue magnetische Apparate.
6. Hr. A. Blaschke-Berlin: Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.
7. Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung.

Während der Sitzung besichtigen die Damen unter ortskundiger Führung die Stadt. Treffpunkt in den Anlagen hinter dem Thaulow-Museum (Sophienblatt 2), 10 Uhr.

Mittags 1 Uhr:

*Einfaches Mittagessen* im Hotel Düsternbrook.

Nachmittags 3 Uhr:

*Besichtigung einer Werft.*
Treffpunkt beim Fährdampfer nach Gaarden, am Schumacher-Tor.

Abends von 7 Uhr an:

*Zusammensein in der See-Badeanstalt in Düsternbrook.*

---

Sonnabend, den 5. August 1905, vormittags $9^1/_2$ Uhr:

*II. Sitzung*
in der Kaiserl. Marine-Akademie.

Tagesordnung:

1. Hr. Dr. Rudolf Blochmann-Kiel: Über Präzisionsmessungen in der Sprengtechnik.
2. Hr. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen-Charlottenburg: Die Aufgaben der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission unter besonderer Berücksichtigung ihrer neuesten instrumentellen Einrichtungen.
3. Hr. Dr. K. G. Frank-Köln: Über amerikanische Fabrikations- und Geschäftsmethoden.
4. Hr. Dir. H. Remané-Berlin: Vorführung einiger neuen Formen von Osmium-Glühlampen.
5. Berichte der Kommissionen:
   a) Hr. Prof. Dr. L. Ambronn-Göttingen: Die Herausgabe einer Geschichte der mechanischen Kunst.
   b) Hr. W. Haensch-Berlin: Über Werkstattrezepte.
   c) Hr. Baurat B. Pensky-Charlottenburg: Die Einführung einheitlicher Normen für Rohrgewinde.

6. Geschäftliche Angelegenheiten:
   a) Antrag des Vorstandes auf Abänderung von § 5 der Satzungen:
      Der jährliche, an die Kasse der Gesellschaft zu zahlende Beitrag für Mitglieder, welche einem Zweigvereine nicht angehören, beträgt *zehn* Mark. (NB. zurzeit *acht* Mark).
   b) Abrechnung über das Jahr 1904/05; Bericht der Revisoren.
   c) Haushaltsplan für das Jahr 1905/06.
   d) Wahl zweier Revisoren.
   e) Ersatzwahl zum Vorstande (für Hrn. L. Tesdorpf †).
   f) Festsetzung betreffend den 17. Deutschen Mechanikertag.

Während der Sitzung: Ausflug der Damen unter ortskundiger Führung nach den Badeorten Kitzeberg, Heikendorf, Möltenort. Abfahrt 9 Uhr vormittags von Seegartenbrücke 3.

Mittags 1 Uhr:

*Zwangloses Frühstück* im Hotel Düsternbrook.

Nachmittags 2 Uhr

*Ausflug nach dem Kaiser Wilhelm-Kanal.*

Besichtigung der Schleusen u. s. w., dann Weiterfahrt nach der Außenföhrde oder nach Belieben Spaziergang nach dem herrlichen Voßbrocker Gehölz.

Abfahrt von der Reventlow-Brücke (in der Nähe des Hotels Düsternbrook)

Rückkehr 6 Uhr.

Abends 7 Uhr:

*Festessen* im Hotel Deutscher Kaiser, Martensdamm 2.

Sonntag, den 6. August 1905.

*Ausflug in das Schwentinetal.*

Abfahrt morgens $9^1/_2$ Uhr von der Seegartenbrücke 2. — Rückkehr nach Kiel 5 Uhr (damit die Teilnehmer noch Anschluß an die Hauptzüge haben).

---

## Das Radium.

### Auszug aus einem Vortrage,

gehalten im medizinisch-naturwissenschaftlichen Verein zu Innsbruck

von cand. phil. **Karl Siegl.**

*(Fortsetzung.)*

### II. Induzierte oder sekundäre Radioaktivität.

*Grund ihrer Entstehung.*

Alle Körper, die sich in der Nähe von Radium befinden, erlangen gleichfalls auf kürzere oder längere Zeit die Fähigkeit, Radiumstrahlen und Emanation [1]) zu produzieren. Man nennt diese Aktivität „sekundäre oder induzierte Radioaktivität".

Dr. Saubermann [2]) besitzt z. B. ein 5-Kronen-Stück, welches durch Bestrahlung mit 110 *mg* Radiumbromid so stark induziert aktiv wurde, daß es ein Elektroskop entladet und auf der photographischen Platte sich abbildet.

Die induzierte Radioaktivität wird durch die Emanation hervorgerufen [3]), die Strahlung des Radiums kommt dabei nicht in Betracht. So wird z. B. in einem geschlossenen Gefäße eine Metallplatte ebenso induziert aktiv, ob man sie durch eine sehr dicke Bleiplatte vor der Radiumstrahlung schützen mag oder nicht. Die induzierte Radioaktivität eines Körpers ist nichts anderes, als eine auf demselben kondensierte Emanation [4]). Da die Emanation positiv geladen ist, so erlangen negativ geladene Körper besonders starke induzierte Radioaktivität.

Das Polonium entwickelt keine Emanation und erzeugt daher auch keine induzierte Radioaktivität [5]). Gerade das Gegenteil ist beim Aktinium der Fall [6]).

---

[1]) J. Danne, *a. a. O. S. 65 u. 66.* — [2]) Persönl. Mitteilung. — [3]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 95.* — [4]) J. Danne, *a. a. O. S. 71.* — [5]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 104.* — [6]) Debierne, *Compt. rend.* ***131.*** *S. 333. 1900.* ***136.*** *S. 671. 1903.*

Durch längere Anwesenheit von Radium werden alle Gegenstände im Laboratorium, ebenso die Kleider und der Atem der Experimentatoren induziert radioaktiv und üben einen störenden Einfluß auf elektrische Messungen aus. Im Laboratorium der Mme. Curie ist dieses Übel bereits so weit vorgeschritten, daß sich dort überhaupt kein Körper mehr auf einem konstanten Potential erhalten läßt[1]). Man muß daher besondere Vorsichtsmaßregeln anwenden, um soviel als möglich die Zerstreuung radioaktiven Staubes und das Auftreten induzierter Radioaktivität zu vermeiden. Die chemischen Gerätschaften dürfen niemals in den physikalischen Arbeitsraum gebracht werden, ferner darf man keine radioaktiven Substanzen in diesem Raume liegen lassen. Will man Zuleitungsdrähte zu den Elektrometern isolieren, so darf man sie nicht in geerdete Metallschutzröhren einschließen (was sonst sehr vorteilhaft ist), weil die Luft zwischen Draht und Schutzrohr ionisiert, also leitend ist und gleichsam wie ein Elektrolyt eine elektromotorische Kontaktkraft zwischen Draht und Röhre erzeugt. Man muß die Drähte vielmehr vollkommen in ein festes Dielektrikum einschließen.

Die Pechblende erzeugt gar keine Emanation[2]), also auch keine induzierte Radioaktivität, oder wenn man die Curiesche Theorie darauf anwendet: die Emanation verwandelt sich hier ganz in strahlende Energie. Die Aktivität der Radiumatome besitzt also in der Pechblende ein Maximum. Daß ihre Wirkung im Vergleich zum Radiumbromid millionenmal schwächer ist, hat nur darin seinen Grund, daß in einem Stück Pechblende sehr wenig Radium enthalten ist (in 10 *kg* noch nicht einmal 1 *mg*).

Bei den festen Radiumsalzen wird die Fähigkeit, induzierte Radioaktivität zu erzeugen, durch die Erhitzung stark beeinflußt[3]), weil dadurch das Verhältnis zwischen Strahlung und Emanation des Radiums geändert wird. Wie schon früher erwähnt, stößt das Radium bei Erhitzung die ganze aufgespeicherte Emanation aus. Daher nimmt seine Fähigkeit, induzierte Aktivität zu erregen, bei Erwärmung zu.

Flüssigkeiten, in welchen Radium gelöst ist, senden ebenfalls mehr Emanation aus, als das feste Radiumsalz; daher erregen sie auch stärker die induzierte Radioaktivität als dieses.

Die induzierte Radioaktivität verschwindet wieder allmählich. Durch Erhitzen wird sie sehr schnell in Form von Emanation ausgetrieben, welche sehr starke Fluoreszenz zu erregen vermag. Ein Beispiel dafür ist die früher betrachtete Thermolumineszenz, bei welcher die entweichende Emanation den Körper selbst zum Fluoreszieren bringt, aus dem sie durch Erhitzung ausgetrieben wird.

*Emanationsgehalt der Luft, der Erde und des Wassers.*

Elster und Geitel [4]) bemerkten, daß negativ geladene, sehr gut isolierte Drähte in freier Luft, in Kellerräumen, namentlich aber in tiefen Schächten auch ohne Radiumbestrahlung allmählich ihre Ladung verloren und radioaktiv wurden. Reibt man die Drähte mit einem Lappen oder Fließpapier, das mit ein wenig Salzsäure befeuchtet ist, ab, so sind jetzt die Drähte inaktiv, dagegen der Lappen aktiv. Wird dieser sodann verbrannt, so erhält man in der Asche ein aktives Präparat, dessen Strahlung stark genug ist, um photographische Wirkungen hervorrufen. Sidotblende kam im Keller allmählich zum Szintillieren, wenn sie mit dem negativen Pole einer Hochspannungsbatterie verbunden wurde. Elster und Geitel schlugen ferner ein Rohr 1 *m* tief in den Erdboden [5]) und saugten langsam Luft aus demselben; diese Luft enthielt Emanation. Dies sind also drei weitere Beweise, daß im Erdinnern große Mengen von Radium sich befinden. Elster und Geitel [6]) fanden ferner, daß der sogenannte Fangoschlamm, welcher in Form von Umschlägen bei verschiedenen Erkrankungen als Heilmittel angewendet wird, eine starke induzierte Radioaktivität besitzt. Burton [7]) gelang es, aus dem frisch gewonnenen Rohpetroleum ebenfalls Emanation zu erhalten.

Da die Emanation im Wasser löslich ist, so müssen vor allem die aus grossen Tiefen hervorkommenden heißen Quellen dieselbe enthalten. Diesbezügliche Forschungen wurden von Thomson[8]), Himstedt[9]), Saubermann und Anderen angestellt. Darnach zeigt das Wasser überhaupt aller Quellen, ebenso frisch heraufgeholtes Grundwasser Spuren von Radioaktivität. Die Aktivität der kalten Quellen hat sich für alle als gleich herausgestellt. Die Radioaktivität der Thermen ist eine bedeutend größere.

[1]) Mme. Curie, *a. a O. S. 109.* — [2]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 104.* — [3]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 118.* — [4]) *Ann. d. Phys. 2. S. 425 1900.* [5]) *Phys. Zeitschr. 4. S. 522. 1903.* — [6]) *Ebenda 5. S. 11. 1904.* — [7]) *Ebenda 5. S. 511. 1904* — [8]) *Phil. Mag. 4. S 352. 1902.* — [9]) *Ann. d. Phys. 13. S 573. 1904.*

Die Radioaktivität des Franzensbader Moores wurde von Dr. Saubermann [1]) und mir untersucht. Da ein frisch aus dem Moorgrunde herausgestochenes Stück an Ort und Stelle fast ebenso stark strahlte wie die Joachimsthaler Pechblende und auf der Heide verwittertes Moor nur eine geringe Abnahme der Radioaktivität zeigte, so vermutete Dr. Saubermann, daß in dem Moore Spuren von radioaktiven Substanzen enthalten seien, welche wegen ihrer geringen Menge den früheren chemischen Analysen von Ludwig, Hödlmoser und Panzer [2]) entgangen waren. Diese Vermutung bestätigte sich jedoch leider nicht. Wenn nämlich das Moor nur bis nach Eger transportiert wurde, so war die Radioaktivität schon so stark geschwächt, dass es keine erhebliche Wirkung mehr auf das Elektrometer ausübte. Die Radioaktivität des Franzensbader Moores ist daher keine primäre, sondern nur eine sekundäre, hervorgerufen durch die induziert-aktiven Franzensbader Mineralquellen. Es enthält ferner nur $\alpha$-Emanation, so daß ich durch eine dünne Glimmerplatte hindurch auf der photographischen Platte selbst nach einer Belichtungszeit von 200 Stunden keinen Eindruck erhielt, während eine gleiche Menge Pechblende unter denselben Verhältnissen schon nach 90 Stunden einen kräftigen Eindruck hinterließ. Da das Moor nach Ludwig [3]) Schwefelwasserstoff enthält, so wurde es bei diesen radiographischen Untersuchungen in ein Glaskästchen gebracht, welches auf der der photographischen Platte zugewendeten Seite durch eine dünne Glimmerplatte luftdicht abgeschlossen war, um die Platte vor der direkten Einwirkung des Schwefelwasserstoffes zu schützen. *(Schluß folgt.)*

## Vereins- und Personennachrichten.

**Anmeldung** zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Fa. Liebrecht & Naumann; Meßtechnische und glastechnische Fabrikate; Posen O 5, Margarethenstr. 20.

Hr. W. Sonnemann; Ingenieur; Hannover, Seelhorststr. 34.

**Aufgenommen** in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. sind die Herren

Carl Pichon; Optisch-okulistische Anstalt; Köln a. Rh., Hohe Str. 150.

Alfred H. Schütte; Werkzeugmaschinen und Werkzeuge; Köln a. Rh., Zeughausstr. 24.

**Zweigverein Ilmenau, Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.** Die diesjährige Hauptversammlung findet gemäß Beschluß des Vorstandes am Montag, den 28. August, in Manebach statt.

Die Mitglieder werden ersucht, Vorschläge für die Tagesordnung baldigst an den Vorstand, z. H. von Hrn. Max Bieler, i. Fa. Ephraim Greiner, Stützerbach i. Th., gelangen zu lassen.

Bei der Kais. Normal-Eichungs-Kommission sind die Herren Dr. **Denizot**, Dr. **Grimm** und Dr. **Langbein** zu Technischen Hülfsarbeitern ernannt worden, bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt Hr. Dr. **Gehrke.**

## Kleinere Mitteilungen.

### Die Sonnenwarte der Carnegie-Stiftung zu Washington.

Von George E. Hale.

*Astrophys. Journ. 21. S. 150. 1905.*

Die Carnegie-Stiftung zu Washington hat, veranlaßt durch die Langleyschen Untersuchungen über die Veränderlichkeit der Sonnenstrahlung, die Errichtung eines Sonnenobservatoriums auf dem Mount Wilson in der Nähe von Los Angeles in Süd-Californien in Angriff genommen. Für diesen Zweck sind für das laufende Jahr 150 000 Dollar zur Verfügung gestellt, doch wird schon die erste Einrichtung mehr als das Doppelte dieser Summe kosten, und für die weitere Entwicklung werden noch beträchtliche Mehraufwendungen erforderlich sein.

Die wissenschaftliche Leitung dieses neuen Institutes ist der Universität zu Chicago übertragen, und das Beobachtungspersonal für dasselbe wird von Mitgliedern des Yerkes-Observatorium der Chicagoer Universität gebildet. Das diesem gehörende Snow-Teleskop wird als Hauptbeobachtungsinstrument auf dem Mount Wilson aufgestellt. Dieses Teleskop, benannt nach der Stifterin, Fräulein Helen Snow zu Chicago, ist ein Reflexionsinstrument mit zwei Konkavspiegeln von je 61 *cm* Öffnung und 18,3 *m* bez. 44,2 *m* Brennweite.

Als spektroskopische Einrichtung dienen zwei Spektroheliographen von 20,3 *cm* und 12,7 *cm* Öffnung bei 152 *cm* und 914 *cm* Brennweite, ein Littrow-Spektrograph von 5,49 *m*

[1]) *Chem.-Ztg. 28. S. 1170. 1904.* — [2]) *Chem.-Ztg. 23. S. 161. 1899.* — [3]) *Wiener Klin. Wochenschr. 12. Nr. 17.*

Brennweite mit großem ebenen Gitter, ein Hohlgitter-Sternspektrograph von 4,57 *m* äquivalenter Brennweite und ein Prismen-Spektrograph mit Kollimatorlinse von 3,8 *cm* Öffnung und 114,5 *cm* Brennweite. Die drei ersten Instrumente sind so aufgestellt, daß sie jederzeit unabhängig voneinander benutzt werden können; der Prismen-Spektrograph dagegen muß zur Seite gerückt werden, wenn der Hohlgitter-Spektrograph in Gebrauch genommen werden soll. Für das letztere Instrument sind Glaslinsen und Prismen zu Untersuchungen ultravioletter Strahlen von der Firma Carl Zeiß beschafft.

Auf dem Mount Wilson werden außer den direkt für Beobachtungszwecke dienenden Baulichkeiten nur Arbeits- und Schlafräume des Beobachtungspersonals errichtet; die eigentlichen Wohnungen werden sich in der am Fuße des Berges gelegenen Stadt Pasadena befinden. Hier sind auch die sehr ausgedehnten Werkstätten des neuen Instituts errichtet, in denen gegenwärtig die Schmelzung großer Quarzmassen im elektrischen Ofen vorgenommen wird. Man hofft nämlich, die Spiegel und Linsen aus Glas durch solche aus Quarz ersetzen zu können. Da die Ausdehnung des Quarzes durch die Wärme nur ein Zehntel von der des Glases beträgt, so würde hierdurch die Veränderung der optischen Instrumente durch die Sonnenwärme auf ein sehr geringes Maß reduziert und ein bedeutender Fortschritt in der Genauigkeit der Beobachtungen erzielt werden können. *Mk*

## Das Schwärzen von Gußformen.

*Metallarb.* *31.* *S. 147.* *1905.*

Die Güte und Sauberkeit von Gußstücken ist abhängig von der Qualität der Formschwärze, der sog. Graphitschwärze. Diese besteht jedoch nicht aus reinem Graphit wegen des hohen Preises desselben; man greift vielmehr zu geeigneten Ersatzmitteln und Beimengungen. Vorzugsweise verwendet man Saponit (Seifenstein), der gemahlen mit Graphit und fein gemahlener Hartkohle vermischt wird; er ist infolge seiner Fettigkeit vom Graphit schwer zu unterscheiden. Solche Zusätze dürfen natürlich nicht im Übermaß verwendet werden. Für Metalle, wie Stahl, Bronze u. s. w., verwendet man mit gutem Erfolg Zusätze von pulverisiertem Quarz und Lykopodium. In Amerika bestehen drei Viertel aller in den Handel gebrachten Schwärzen hauptsächlich aus fein gemahlener Hartkohle (Anthrazit), die sich bedeutend billiger stellt als Graphit und bei nicht zu hohen Ansprüchen ebenfalls gute Resultate liefert. Überall da, wo es weniger auf das äußere Ansehen ankommt, kann statt der Hartkohle auch Weichkohle (Koks) verwendet werden. Von der Güte einer Schwärze kann man sich selbst überzeugen, und zwar durch Verbrennung derselben in einem Platintiegel, wobei Asche und flüchtige Bestandteile zu ermitteln sind; deren Gewicht von dem der ganzen Substanz subtrahiert gibt den Gehalt an reiner Kohle. *Kg.*

## Die Zeiß-Packung.

Die Firma Carl Zeiß in Jena bringt eine neue Filmpackung auf den Markt, welche geeignet ist, die Aufmerksamkeit der Amateure und Berufsphotographen auf sich zu lenken.

Im Gegensatz zu den bekannten Filmpackungen mit Tageslichtwechselung ist nämlich bei der Zeiß-Packung die Aufgabe gelöst, jede Aufnahme in allen ihren Stadien einzeln zu behandeln. Die Rollfilms und die Packfilms sind ausschließlich für serienweises Arbeiten bestimmt. Man muß die empfindlichen Films im Dutzend einkaufen, muß die zwölf Films sämtlich belichtet haben, ehe man ohne besondere Umstände ans Entwickeln gehen kann, und muß die zwölf Films ohne Unterbrechung hintereinander entwickeln, will man Fehlresultaten nach Möglichkeit vorbeugen. Hat auch das Seriensystem den Vorteil sehr rascher Bereitstellung des Apparates zu unmittelbar aufeinander folgenden Aufnahmen, der vielleicht bei sehr kleinen Formaten (bis etwa $6 \times 9$ *cm*) in Rücksicht zu ziehen ist, so ist auf der anderen Seite dem Amateur und vor allem dem Berufsphotographen, dem es nicht auf die Anzahl der Negative, sondern in erster Linie auf ihre Qualität ankommt, die Serienbehandlung eine Quelle steten Ärgers und unnötiger Beengung.

Mit der Durchführung vollkommener Einzelbehandlung ist auch dem berechtigten Wunsche Rechnung getragen, irgend ein bestimmtes Filmmaterial, welches für besondere Zwecke geeignet erscheint, bei den Aufnahmen zu benutzen.

Dabei ist ein Verkratzen der empfindlichen Schicht beim Filmwechsel sowie eine unerwünschte Nebenbelichtung so gut wie ausgeschlossen. Der Film liegt durchaus plan, so daß das Wechselsystem sich auch für größere Formate eignen dürfte. Vorläufig wird das Format $9 \times 12$ *cm* in den Handel gebracht.

Die mit Film beschickte Zeiß-Packung wird beim Händler photographischer Bedarfsartikel zu 6 Stück gekauft und mittels Adapters mit dem Aufnahmeapparat in Ver-

bindung gebracht. Vor dem Einbringen der Packung in den Adapter befindet sich seine Mattscheibe in der Fokusebene, so daß das Bild jedesmal vor der Aufnahme scharf eingestellt werden kann. Der Expositionsschieber der Packung wird ganz herausgezogen und nach der Belichtung wieder eingeschoben. Zur nachfolgenden Aufnahme wird die belichtete durch eine unbelichtete Packung ersetzt. Das neue Kassettensystem gewährt also die Annehmlichkeit der Benutzung der bekannten einfachen Blechkassetten, fügt aber hinzu die Tageslichtwechselung und ermöglicht die Mitnahme zahlreichen Aufnahmematerials ohne starke Vergrößerung des Gepäcks.

Die sehr einfache Handhabung ist nach dem soeben erschienenen Prospekt folgende.

Die Zeiß-Packung wird in den Adapter so weit eingeschoben, daß der im entgegengesetzten Ende des Rahmens befindliche Stift in ihre Durchlochung einspringt. Kurz vor der Exposition wird dann der in der Mitte des vorstehenden Endes anzufassende Schieber ganz herausgezogen. Dabei wird eine Sicherheitsetikette zerrissen, wodurch ein Merkmal für die erfolgte Benutzung der Packung gegeben ist.

Nach der Belichtung wird der Schieber sofort wieder eingeschoben, und zwar in der Weise, daß er die kürzere der beiden in zwei Zipfel auslaufenden Papierzungen der Packung umschließt. Das Einschieben geschieht vorteilhaft in zwei Stationen, indem man zuerst in der Mitte, dann am Ende des Schiebers anfaßt.

Ist der Schieber vollständig eingeführt, so zieht man die Packung aus dem Adapter wieder heraus, indem man sie mit der rechten Hand an einer Ecke, nicht in der Mitte, anfaßt und gleichzeitig den Schnepperkopf des Adapters mit dem Daumen der linken Hand niederdrückt. Der jetzt freiliegende Zipfel der Etikette dient zum Verschließen der Packung.

Zum Entwickeln nimmt man den Film in der Dunkelkammer aus der Packung heraus, nachdem der Schieber entfernt ist. Entweder durchschneidet man dann die Papierumhüllung oder zieht nach Lösen der durch die zwei kleinen Papierzungen des Filmträgers bewirkten Sperrung den Film durch die offene Schmalseite direkt aus der Hülle heraus.

6 Stück Zeiß-Packungen ($9 \times 12$ *cm*) mit besten Films gefüllt kosten 2,25 *M*, ein Palmos-Adapter 15 *M*.; der Adapter läßt sich auch an fremde Kameras anpassen.

In den Übungswerkstätten des Berliner Gewerbesaales (vgl. *diese Zeitschr. 1902. S. 188* und *1905. S. 95*) beginnen neue Kurse am 2. August, desgl. im Januar, April und Oktober. Nähere Auskunft erteilt Herr Direktor K. Hrabowski (O 34, Straßmannstr. 6).

## Das Technolexikon des Vereins Deutscher Ingenieure.

An diesem 1901 begonnenen allgemeinen technischen Wörterbuche für Übersetzungszwecke (in den drei Sprachen: Deutsch, Englisch und Französisch) arbeiten jetzt rund 2000 in- und ausländische Firmen und Einzelpersonen mit.

Bis jetzt sind 2 700 000 Wortzettel gesammelt worden. Dazu kommen noch weitere Hunderttausende von Wortzetteln, die sich aus denjenigen Originalbeiträgen der Mitarbeiter ergeben, die bis jetzt noch nicht bearbeitet sind. Die Beiträge wurden seit Ostern 1904 eingefordert und sind größtenteils schon eingelaufen (bis Juni 1905 im ganzen 1480 Merkhefte).

Zu jeder weiteren Auskunft ist der leitende Redakteur gern bereit (Adresse: Technolexikon, Dr. Hubert Jansen; Berlin NW 7, Dorotheenstr. 49.)

# Glastechnisches.

## Weitere Versuche über die Bildung von Helium aus Radium.

Von W. Ramsay und F. Soddy.

*Zeitschr. f. physik. Chem. 48. S. 682. 1904.*

Die Verf. benutzten eine gasvolumetrische Einrichtung, die nur Glasrohrverbindungen hat und mit Spektralrohr versehen ist. Letzteres ist ein 7 *cm* langes, 1 *mm* weites Kapillarrohr, das an den mit Platindrähten versehenen Enden 2,5 *mm* weit aufgeblasen ist. *J.*

## Nachweis außerordentlich kleiner Arsenmengen.

Von Edw. Dowzard.

*Chem. News 86. S. 3. 1902. nach Zeitschr. f. anal. Chem. 43. S. 415. 1904.*

Verfasser bedient sich des nebenstehend in $^1/_2$ nat. Größe abgebildeten Apparats, dessen oberer eingeschliffener Teil Glasperlen enthält, die mit Bleiazetat- oder Kupferchlorürlösung befeuchtet werden. Auf die Öffnung des Stopfens wird das mit Quecksilberchloridlösung befeuchtete und dann getrocknete Filtrierpapier gelegt. Im unteren Teil wird, wie üblich, aus chemisch reinem Zink und Salzsäure Wasserstoff

entwickelt, nach Beigabe der zu untersuchenden Substanz. *J.*

## Über eine neue Methode, Zusammendrückbarkeiten zu bestimmen.

Von Th. W. Richards und W. N. Stull.

*Zeitschr. f. physik. Chem. 49. S. 1. 1904.*

Es wurde die Zusammendrückbarkeit einer Substanz mit der einer Normalflüssigkeit verglichen. Dabei fanden mehrere Formen von Piezometerrohren Verwendung (s. *Fig. 1* u. *2*)

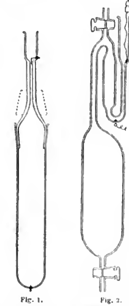


Fig. 1. Fig. 2.

Röhre *1* ist mit gut eingeschliffenem hohlen Stopfen versehen, der oben in ein enges, mit Platinspitze versehenes Trichterrohr endigt. Bei der Messung werden so lange gewogene Quecksilbermengen hinzugefügt, bis die elektrische Verbindung zwischen Quecksilbermeniskus und Spitze hergestellt oder unterbrochen ist. In ähnlicher Weise wird Gefäß *2* benutzt. *J.*

## Über Reindarstellung und Eigenschaften des flüssigen Sauerstoffs.

Von E. Erdmann und F. Bedford.

*Chem. Ber. 37. S. 1184. 1904.*

Nachdem die Versuche, reinen Sauerstoff durch fraktionierte Destillation flüssiger Luft zu gewinnen oder aus chlorsaurem Kalium herzustellen, fehlgeschlagen waren, wählten die Verf. die von Blau[1]) vorgeschlagene Methode der Darstellung aus Kaliumbichromat und Wasserstoffsuperoxyd.

[1]) *Monatsschr. f. Chem. 13. S. 281.*

Der dabei angewendete Apparat besteht aus zwei großen Kippschen Gaserzeugern, in denen der Sauerstoff entwickelt wird, in Trockenapparaten und dem in flüssige Luft eintauchenden Kondensationskolben, der außerdem mit der Luftpumpe verbunden und mit Quecksilberbarometerverschluß versehen ist.

Den Verf. gelang es so, Sauerstoff von 99,8 % zu verflüssigen, der ganz konstant bei — 181,8° siedete. Es wurde auch gefunden, daß flüssiger Sauerstoff, welcher unter seinen Siedepunkt abgekühlt ist, ein äußerst energisch wirkendes Absorptionsmittel für Stickstoff ist. *J.*

## Ein neues Pyknometer.

Von S. Bošnjaković.

*Zeitschr. f. anal. Chem. 43. S. 230. 1904.*



Das durch nebenstehende Figur vollkommen verständliche Pyknometer mit eingeschliffenem Thermometer nebst Kapillarröhre im Thermometerstopfen wird vom Verf. mit wenigen Worten als vorteilhafter als ähnliche Pyknometer bisher übliche Konstruktionen empfohlen, weil es leichter zu reinigen sei. *J.*

## Über Vakuumerzeugung ohne stark wirkende Pumpen oder flüssige Luft.

Von F. Kraft.

*Chem. Ber. 37. S. 95. 1904.*

Verf. benutzt nur eine Wasserluftpumpe und evakuiert mehrfach mit dieser den vorher mit Kohlendioxyd gefüllten, zu entlüftenden Apparat. Die letzten Reste von Kohlendioxyd und den Wasserdampf entfernt er mit Kalilauge und durch Abkühlung mittels Kältemischung.

Der umfangreiche Apparat hat lediglich Glasverbindungen; er umfaßt den Gaserzeuger, mehrere Absorptionsröhren, eine Wasserstrahlpumpe, Destillationskolben, Reservoirflasche, Manometer und elektrische Röhre, letztere zur Prüfung des Vakuums.

Man erreicht mit der Vorrichtung weitgehende Luftleere, angezeigt durch grünleuchtendes Kathodenlicht in der elektrischen Röhre. *J.*

## Einige neue Vorlesungsversuche.

Von H. Erdmann.

*Chem. Ber. 37. S. 4739. 1904.*

Bei der Verflüssigung von Ozon bedient Verf. sich des unten (*Fig. 1.*) abgebildeten 4-wandigen Vakuumgefäßes, welches, mit flüssiger Luft gefüllt, zur Aufnahme der dünnwandigen Glasröhre dient, in die ozonisierter Sauerstoff eingeleitet wird. Man erhält so nach einigen Minuten eine rein blaue, etwa 10-prozentige Lösung von Ozon in Sauerstoff und in etwa ½ Stunde etwa 50 *ccm* davon, welche zur Vornahme der mit flüssigem Ozon anzustellenden Versuche vollkommen hinreichen.

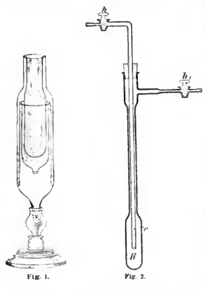



Fig. 1. Fig. 2.

Als Verdichtungsapparat für Stickstoff wird vom Verf. der in das vierwandige Vakuumgefäß luftdicht einzusetzende, etwa 30 *ccm* fassende Behälter *R* (*s. Fig 2.*) benutzt. Man verbindet beim Versuch zunächst den Stickstoffbehälter mit Hahn *h*, läßt $h_1$ geschlossen und evakuiert in dem flüssige Luft enthaltenden äußeren Vakuumbecher. Die durch lebhafte Verdunstung hervorgerufene niedrige Temperatur bringt nächst bei — 195,5° den durch Rohr *r* eintretenden Stickstoff zur Verflüssigung. Hat man genügend flüssigen Stickstoff gewonnen, so schließt man Hahn *h* und verbindet $h_1$ mit der Luftpumpe. Evakuiert man nun schnell, so kühlt sich der lebhaft verdunstende Stickstoff bald bis zum Erstarren ab.

*J.*

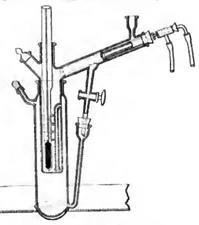
## Eine Modifikation des neuen Beckmannschen Siedeapparates für Heizung mit strömendem Dampf.

Von G. Walter.

*Chem. Ber. 37. S. 78. 1904.*

Verf. hat das 1900 beschriebene Modell des Beckmannschen Apparats in mehrere Teile zerlegt und so leichter herstellbar und weniger zerbrechlich gemacht. Besonders vermeidet er den durchbohrten großen Schliff am Kühler und verbessert mit seiner Abänderung noch einige andere Mängel dieses Apparats.

Die untenstehende Figur zeigt die neue Konstruktion und macht sie nach den diesbezüglichen vorhergegangenen Referaten[1]) leicht



verständlich. Eine Abänderung von Mc Coy[2]) hat ihr zu Grunde gelegen. Verf. führt aber die bei diesem Modell entweichenden Dämpfe des Lösungsmittels durch das am Kühlerrohr angeblasene, mit Hahn versehene seitliche Verbindungsrohr in den Siedemantel zurück. Kork und Kautschuk vermeidet Verf. tunlichst und ersetzt sie durch Asbestpapierwicklungen, welche leicht gut schließend herzustellen sind.

*J.*

## Beiträge zur Bestimmung der relativen inneren Reibung von Flüssigkeiten.

Von K. Beck.

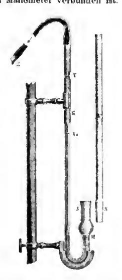
*Zeitschr. f. physik. Chem. 48. S. 641. 1904*

Verf. hat den Oswaldschen Apparat passend abgeändert und zur Messung an frischem Menschenblut verwendbar gemacht. Aus einem

[1]) Vergl. *diese Zeitschr. 1904. S. 238* und *250. 1905. S. 67* und *68.*

[2]) H. Meyer, Analyse und Konstitutionsermittlung org. Verbindungen, *S. 276.*

Handgebläse wird Luft durch Trockenrohr in eine Mariottesche Flasche gedrückt, die mit dem im Wasserbad von 38° befindlichen Viskosimeter und einem Manometer verbunden ist.



Das Viskosimeter hat die obenstehend angegebene Form; der von den Marken $X$ u. $X_1$ begrenzte Meßraum hat 0,5 *ccm* Inhalt, die Durchmesser der Kapillaren schwanken zwischen 0,25 und 0,5 *mm*. Bei $S$ wird das Verschlußrohr $V$ mit dem Schliff $s$ eingesetzt, bei $M$ wird die Blutprobe mittels Pipette eingefüllt. $Z$ verbindet mit Manometer und Druckflasche. *J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

**21.** Nr. 253 292 und 253 293. Vakuumglasgefäß mit Quecksilberfüllung und Einrichtung am Evakuierungsstutzen zum Verhindern des Quecksilberschlages. Schott & Gen., Jena. 27. 1. 05.

Nr. 253 446. Antikathode für Röntgenröhren, dadurch gekennzeichnet, daß der Antikathodenspiegel durch eine übergeschraubte Muffe an einem starken Metallstabe befestigt ist. F. Schilling, Gehlberg. 20. 5. 05.

**30.** Nr. 253 569. Injektionsspritze aus Glas mit einem eingeschliffenen Glaskolben und hohlem Glasstopfen als Sicherung gegen das Herausfallen des Kolbens und Überladen der Spritze. R. Kirchner, Ilversgehofen. 22. 5. 05.

Nr. 253 895. Retorte mit als Ausgußvorrichtung für abgemessene Flüssigkeitsmengen (1 *ccm*, 1 Teelöffel u. s. w.) dienender Ausbuchtung des Retortenhalses. Ph. Fressnius, Frankfurt a. M. 25. 5. 05.

**42.** Nr. 252 908 Klassenthermometer mit durch die Wand gehendem Schaurohr zur Ermittelung der Temperatur vom Korridor aus. P. Gebhardt Söhne, Berlin. 15. 4. 05

Nr. 252 983. Standzylinder mit eingeschliffenem Stopfen mit Längsbohrung für die Zuckerbestimmung im Harn. E. Schlecht, Berlin. 5. 4. 05.

Nr. 253 022. Thermometerskala aus mit einer Zelluloidschicht überzogenem, von einer Metallrückwand eingefaßtem, bunt bedrucktem Karton. Gebr. Fritz, Schmiedefeld i. Thür. 8. 5. 05.

Nr. 253 041. Gärungs-Saccharometer mit Verschiebung einer Quecksilbersäule im gleichmäßigen Meßrohr und einer auf diesem eingeätzten, den Zuckergehalt angebenden Teilung. Th. Lohnstein, Berlin. 11. 5. 05.

Nr. 253 042. Gärungs-Saccharometer mit Verschiebung einer Quecksilbersäule im gleichmäßigen Meßrohr, abnehmbarer Doppelteilung und Fehlerausgleichung durch Wahl des Untersuchungsquantums. Derselbe. 11. 5. 05.

Nr. 253 957. Gärungs-Saccharometer mit Verschiebung einer Quecksilbersäule in dem aus Teilen verschiedener Weite zusammengesetzten und mit einer Einteilung nach Raummaß versehenen Meßrohr. Derselbe. 23. 5. 05.

Nr. 253 356. Als Hohlmaß zu verwendender Trichter mit Hahn oder Ventilabschluß an der Auslaufstelle. P. Zeller, Utting am Ammersee. 15. 5. 05.

Nr. 253 988. Dewarsches Gefäß mit nach innen gezogenem Boden. H. Bauer, Berlin. 4. 4. 05.

Nr. 254 353. Zur Bestimmung des Kohlenstoffes in Eisen dienende Vorrichtung mit Kochkolben ohne Rohransatz und mit einer im Flüssigkeitszuleitungsgefäß befindlichen Erweiterung. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 25. 5. 05.

## Bücherschau.

**O. Lueger,** Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. 2. vollst. neu bearb. Aufl. Lex.-8°. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt 1905. Bd. I. 8000 S. mit vielen Fig. u. Illustr. 25,00 *M.*, geb. 30,00 *M.*

Von diesem wichtigen Werke, das in *dieser Zeitschr. 1904. S. 241* ausführlich besprochen worden ist, liegt jetzt der I. Band fertig vor, der bis „Biegung" reicht.

# Patentschau.

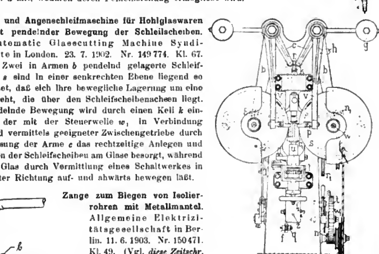
**Tropfflasche.** P. Luhn in Berlin. 23. 6. 1903. Nr. 150597. Kl. 30.

Der Hals der Flasche, der durch eine große Öffnung *d* mit dem Flaschenbauch *f* verbunden ist und sich quer über den Flaschendeckel hie zur entgegengesetzten Seite hinzieht, ist an letzterer Seite nochmals mit dem Flaschenbauche durch eine kleine Öffnung *c* verbunden, um den Inhalt der Flasche mit ungeschwächtem Strahl und auch tropfenweise ausgießen zu können.

**Zirkel mit einer in glatter Führung einstellbaren Einsatznadel.** G. Schoener in Nürnberg. 20. 10. 1903. Nr. 151478. Kl. 42.

Die Einsatznadel *d* ist mit einer parallel zu ihr seitlich am Zirkelschenkel *a* geführten Spindel *f* verbunden, welche eine zwischen Anschlagstücken *h h* geführte Mutter *i* trägt. Diese verschiebt bei ihrer Drehung die Spindel *f* und nimmt hierbei mittels eines Mitnehmerstiftes *g* die Nadel *d* mit, wodurch deren Feineinstellung ermöglicht wird.

**Flächen- und Augenschleifmaschine für Hohlglaswaren mit pendelnder Bewegung der Schleifscheiben.** Automatic Glasscutting Machine Syndicate in London. 23. 7. 1902. Nr. 149774. Kl. 67.



Zwei in Armen *b* pendelnd gelagerte Schleifscheiben *s* sind in einer senkrechten Ebene liegend so angeordnet, daß sich ihre bewegliche Lagerung um eine Achse dreht, die über den Schleifscheibenachsen liegt. Die pendelnde Bewegung wird durch einen Keil *k* eingeleitet, der mit der Steuerwelle $w_1$ in Verbindung steht und vermittels geeigneter Zwischengetriebe durch Beeinflussung der Arme *c* das rechtzeitige Anlegen und Abnehmen der Schleifscheiben am Glase besorgt, während sich das Glas durch Vermittlung eines Schaltwerkes in senkrechter Richtung auf- und abwärts bewegen läßt.

**Zange zum Biegen von Isolierrohren mit Metallmantel.** Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. 11. 6. 1903. Nr. 150471. Kl. 49. (Vgl. *diese Zeitschr. 1904. S. 144.*)

Die eine Maulhälfte *b* ist zur Aufnahme des Rohres als Ring ausgebildet, der am vorderen Ende eine Biegekante besitzt, während eine an der anderen Maulhälfte angebrachte Rolle *c* das Knicken des Rohres über der Biegekante beim Zusammenpressen der Zangenschenkel bewirkt. Sowohl der Ring der einen Maulhälfte *b* wie die Rolle *c* der anderen sind auswechselbar, um Rohre von verschiedenem Durchmesser biegen zu können.

**Teleskopisch ausziehbarer Bunsenbrenner.** E. Zimmermann in Hanau a. M. 26. 7. 1903. Nr. 151811. Kl. 4.

Die ineinander längsverschieblich und drehbar angeordneten Röhren *d h* sind mit Schlitzen oder Lochreihen *g m* versehen, die in verschiedenen Höhenlagen mehr oder weniger zur Deckung gebracht werden können, so daß die durch die Längsverschiebung entstandenen Veränderungen der Luftzuführungslöcher durch Drehung wieder ausgeglichen werden können.





**Wärmeregler.** H. Schultz in Berlin. 21. 11. 1900. Nr. 152 638; Zus. z. Pat. Nr. 103 194. Kl. 42.
Der elektrisch leitende Zeiger eines Metallthermometers spielt zwischen zwei auf einem gemeinsamen Zeiger befestigten und auf verschiedene Temperaturen einstellbaren elektrischen Kontakten. Die Erfindung besteht darin, daß die Drehpunkte des Thermometerzeigers und des gemeinsam einstellbaren Doppelkontaktes zusammenfallen. Dadurch wird der Vorteil erreicht, daß die kreisförmige Skale, längs welcher der Kontaktzeiger eingestellt werden kann, volle 360°, ja sogar ein Vielfaches davon umfassen kann.

## Patentliste.

Bis zum 13. Juli 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** C. 13 410. Vorrichtung zum Anlassen elektrischer Gas- und Dampfapparate. Cooper-Hewitt Electric Cy., New-York. 24. 6. 03.

G. 20 539. Schaltungsanordnung zur Erzeugung von elektromagnetischen Schwingungen mit verschiedener Phase. Ges. f. drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. 8. 11. 04.

L. 20 091. Verfahren zur Herstellung wirksamer Radiumpräparate. H. Lieber, New-York. 20. 9. 04.

S. 20 225. Röntgenröhre. Siemens & Halske, Berlin. 7. 11. 04.

**42.** B. 37 520. Kombiniertes Thermoelement, besonders zum Messen hoher Temperaturen. W. H. Bristol, Hoboken, V. St. A. 27. 6. 04.

F. 17 652. Thermometrischen Zwecken dienender elastischer Behälter für gasförmige Medien mit Kompensierung des Atmosphärendrucks. W. M. Fulton, Knoxville, Tennessee, V. St. A. 30. 5. 03.

G. 4560. Objektivreflektor-Lagerung mit Einrichtung zur Veränderung des Neigungswinkels des Reflektors zum Horizont. C. P. Goerz, Friedenau. 27. 5. 04.

K. 27 435. Maximumthermometer. Th. Kirst, Wilhelmshaven-Bant. 27. 5. 04.

Z. 4304. Instrument für Beobachtungen und Messungen am Augenpaar. C. Zeiß, Jena. 8. 8. 04.

Z. 4370. Justiervorrichtung für Entfernungsmesser mit zwei Fernrohren; Zus. z. Pat. Nr. 73 568. Derselbe. 3. 11. 04.

**74.** B. 37 494. Vorrichtung zum Messen und Anzeigen von Umdrehungsgeschwindigkeiten. Th. Bornemann, Hannover. 22. 6. 04.

**Erteilungen.**

**17.** Nr. 162 702. Verfahren zur Gewinnung flüssiger Luft. R. Pictet, Wilmersdorf. 24. 1. 01.

**21.** Nr. 162 403. Vorrichtung zur Telegraphie mittels eines in die Erde gesandten Stromes. J. T. Armstrong u. A. Orling, London. 19. 10. 01.

Nr. 162 415. Meßgerät für elektrische Ströme mit beim Durchgang des Stromes sich ausdehnenden starren Leitern mit großem Querschnitt. V. Arcioni, Mailand. 3. 9. 04.

Nr. 162 467. Kontaktvoltmeter zur Phasenvergleichung. Voigt & Haeffner, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 7. 6. 04.

Nr. 162 468. Elektrolytischer Zähler. F. Becker, Friedenau. 16. 7. 04.

Nr. 162 725. Glimmlicht-Oszillographenröhre. E. Ruhmer, Berlin. 23. 11. 04.

**32.** Nr. 162 294. Glasblasemaschine. F. H. Pierpont, Horley, Engl. 20. 2. 03.

Nr. 162 607. Verfahren zum Entfärben von Glasmasse. J. Kersten, Fichtenau b. Rahnsdorf. 20. 2. 03.

**42.** Nr. 162 471. Entfernungsmesser für zweiäugige Beobachtung. C. Zeiß, Jena. 6. 8. 03.

Nr. 162 472. Tiefenmesser, bei welchem die in eine mit Skala versehene durchscheinende Röhre eingedrungene Wassermenge ein Maß für die Tiefe bildet. J. W. Gillis, North-Shields, Engl. 15. 3. 04.

Nr. 162 473. Dampfmesser, bei dem der vor oder hinter einer Verengung eines Dampfrohres auftretende Spannungsunterschied durch Druckvermittlungsrohre auf die inneren und äußeren Flächen eines Kolbens oder einer verschiebbaren Expansionswand übertragen wird; Zus. z. Pat. Nr. 155 068. M. Gehre, Rath b. Düsseldorf. 19. 1. 04.

Nr. 162 674. Vorrichtung zum Aufzeichnen oder Anzeigen des aus Druck und Menge sich zusammensetzenden Wertes von Gasen oder Dämpfen. G. Kiefer, Feuerbach u. E. Honold, Stuttgart. 25. 7. 03.

Nr. 162 786. Prismenfernrohr, Feldstecher o. dgl. mit vor der ersten Fläche des Prismensystems angeordneter Hülfslinse. J. Aitchison, London. 24. 2. 03.

**74.** Nr. 162 600. Vorrichtung zur Aufnahme und Übertragung von durch Wasser übermittelten Schallwellen für unterseeische Signalisierung. Submarine Signal Cy., Boston. 18. 6. 02.

Nr. 162 601. Vorrichtung zur Erzeugung von Schallwellen unter Wasser für unterseeische Signalisierung. Dieselbe. 14. 5. 04.

Nr. 162 740. Apparat zur Übertragung von Bewegungen oder Zeigerstellungen; Zus. z. Pat. Nr. 137 780. J. Thiermann geb. Kuhlmann, Hannover. 27. 3. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 16.** **15. August.** **1905.**



## Der 16. Deutsche Mechanikertag.

Der 4., 5. und 6. August haben die hochgespannten Erwartungen, wie sie nunmehr auf Grund langjähriger Erfahrungen stets an einen Mechanikertag gestellt werden, in reichstem Maße erfüllt: Die Verhandlungen waren anregend und fruchtbar, die geselligen Veranstaltungen verliefen fröhlich und gemütlich, alles trug dazu bei, in den Teilnehmern das Gefühl der Gemeinsamkeit an Zielen und Wegen zu stärken und zu wecken.

Über die Verhandlungen wird eine der nächsten Nummern den ausführlichen Bericht bringen; zum Teil sollen die in Kiel gehaltenen Vorträge wörtlich veröffentlicht werden, und den Anfang wird in der nächsten Nummer die inhaltreiche Gedenkrede des Vorsitzenden auf Ernst Abbe machen. An dieser Stelle seien zunächst nur die Beschlüsse des Mechanikertages, die gerade diesmal sehr weittragend sind, aufgeführt.

I. *Herausgabe einer Geschichte der mechanischen Kunst.* (Antrag der Kommission.)

1. Die von dem 15. Deutschen Mechanikertag zu Goslar 1904 gewählte Kommission zur Vorbereitung der Herausgabe einer „Geschichte der Mechanischen Kunst" bleibt weiter bestehen und die ihr zur Verfügung gehaltenen Mittel, welche bisher noch nicht in Anspruch genommen worden sind, bleiben weiterhin zur Anknüpfung geeigneter Verbindungen in Bereitschaft.
2. Die Absicht, eine „Geschichte der Mechanischen Kunst" als geschlossenes Werk erscheinen zu lassen, wird zunächst aufgegeben, und an dessen Stelle tritt die Herausgabe eines Serienwerkes unter dem Titel *„Beiträge zur Geschichte der Mechanischen Kunst"*, welches unter Redaktion der vorbenannten Kommission unter Mitwirkung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik erscheinen soll.
3. Die bestehende Kommission wird ermächtigt, unter Innehaltung der erwähnten Gesichtspunkte mit geeignet erscheinenden Autoren und Verlagsfirmen in Verbindung zu treten.
4. Die bestehende Kommission wird dem nächsten Mechanikertage über den Fortgang des Unternehmens Bericht erstatten.

II. *Werkstattrezepte.* (Antrag Haensch).

Die Angelegenheit wird von der Abteilung Berlin an den Vorstand zurückgegeben, der sich bemühen soll, einen Weg zu finden, um die Frage insbesondere in Bezug auf experimentelle Untersuchungen zu fördern.

III. *Rohrgewinde.* (Antrag der Kommission).

1. Der 16. Deutsche Mechanikertag bestätigt die im Jahre 1894 von der Schraubenkommission ausgesprochene Ansicht, daß auch für die üblichen Rohrgewinde, ebenso wie für die Bewegungsschrauben, das Gewinde der Befestigungsschrauben (Loewenherz-Gewinde) das Grundmaß darbieten muß.
2. Der 16. Deutsche Mechanikertag erachtet es für angemessen, wenn als Ganghöhe des auf ein Rohr zu schneidenden Gewindes diejenige gewählt wird, welche in der Tabelle über die Befestigungsschrauben (Loewenherz-Gewinde) für denjenigen

Durchmesser vorgeschrieben ist, der das Vierfache der Wandstärke des betreffenden Rohres ist.

Demnach würden z. B. sich folgende Gewinde ergeben:

| *Wandstärke* | *Ganghöhe* | *Gangtiefe* |
|---|---|---|
| *mm* | *mm* | *mm* |
| 0,50 | 0,4 | 0,300 |
| 0,75 | 0,5 | 0,375 |
| 1,00 | 0,7 | 0,525 |
| 1,25 | 0,8 | 0,600. |

IV. *Ernst Abbe-Stiftung.* (Antrag Ambronn).

1. Der 16. Deutsche Mechanikertag gibt die Absicht kund, neben der von anderer Seite geplanten Errichtung eines Denkmals für Ernst Abbe, welches nur mehr lokalen Charakter haben kann, seinerseits der Gründung einer Ernst Abbe-Stiftung näher zu treten und demgemäß in ihrem Namen einen Aufruf an weitere Kreise zu erlassen.
2. Die auf Grund des bisherigen allgemeinen Aufrufes der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik mit dem besonderen Vermerk „Für die Stiftung“ zugegangenen Beiträge werden der eben genannten, unter dem Patronate der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik zu errichtenden Stiftung zugeführt.
3. Der 16. Deutsche Mechanikertag wählt eine Kommission von 3 Mitgliedern, welche dem nächsten Mechanikertage Vorschläge zu machen hat über die Verwendung der Mittel der zu gründenden Stiftung, wie sie ganz im Sinne Ernst Abbes zu geschehen haben würde.

In diese Kommission wurden gewählt die Herren: Prof. Dr. L. Ambronn, Dr. S. Czapski, W. Handke.

V. An Stelle des verstorbenen Hrn. L. Tesdorpf wurde Hr. Prof. Dr. F. Göpel in den *Vorstand* gewählt.

VI. *Abänderung von § 5 der Satzungen.* (Antrag des Vorstandes).

Der jährliche, an die Kasse der Gesellschaft zu zahlende Beitrag für Mitglieder, welche einem Zweigvereine nicht angehören, beträgt *zehn* Mark (NB. zurzeit *acht* Mark).

(Dieser Beschluß kann erst in Kraft treten, wenn zwei Drittel *aller* Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik ihm beigetreten sind (§ 17 der Satzungen); zu diesem Behufe wird im Monat September eine schriftliche Abstimmung herbeigeführt werden.)

VII. Die *Abrechnung* 1904/05 und der *Voranschlag* für 1905/06 wurden genehmigt, der Schatzmeister entlastet.

VIII. Zu *Revisoren* für die Abrechnung 1905/06 wurden die Herren Fr. Franc v. Liechtenstein und W. Haensch gewählt.

IX. Für den *17. Deutschen Mechanikertag* wurde als Ort Nürnberg und als Zeit der Monat August in Aussicht genommen.

X. Die Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung, die wiederum mit dem Mechanikertage vereinigt war, genehmigte den Etat nach den Vorschlägen ihres Vorstandes; es wurden die Herren Dr. S. Czapski, G. Lufft, Prof. Dr. P. Szymański (an Stelle der verstorbenen Herren Abbe, Tesdorpf, Jessen) in den Vorstand gewählt.

Zum Schluß seien noch die Veranstaltungen zur Unterhaltung der Teilnehmer wenigstens kurz aufgezählt. Am Nachmittag des ersten Tages besuchte man die Germania-Werft in Gaarden; was dem Beschauer dort geboten wurde, fesselte die Aufmerksamkeit in so hohem Grade, daß man darüber die tropische Hitze vergaß, die auch in Kiel an jenem Tage herrschte. Am Abend versammelte man sich in Kiels vornehmstem Gartenrestaurant, beim Hause des Yacht-Klubs, von wo man durch ein aufziehendes

Unwetter verjagt und in einige Bierlokale und Cafés der Stadt — je nach Ausdauer — getrieben wurde. Am Nachmittage des zweiten Tages fuhr man auf einem Dampfer zur Holtenauer Schleuse des Kaiser Wilhelm-Kanals, wo auch eine sehr gelungene photographische Aufnahme der Teilnehmer gemacht wurde, und von da nach Besuch des Schleusenwerkes in die Außen-Föhrde; leider mußte man bereits umkehren, bevor das Feuerschiff erreicht war, um rechtzeitig zum Festessen zurück zu sein. Dieses verlief in angeregtester Weise unter ernsten und launigen Tischreden; daran schloß sich ein improvisiertes, aber darum um so länger dauerndes Tanzkränzchen. Am Sonntag schließlich besuchte man das liebliche Tal der Schwentine, von wo man am Nachmittage zurückkehrte. Damit schloß der 16. Deutsche Mechanikertag, der allen Teilnehmern, dank der Tätigkeit des Ortsausschusses, in angenehmster Erinnerung bleiben wird. Es ist eigentlich schade, so hörte man vielfach sowohl bei den Vergnügungen wie auch, als bei den Verhandlungen die Zeit, wie üblich, knapp wurde, daß ein Mechanikertag kaum 72 Stunden dauert.

---

## Über das bei meiner binokularen Lupe verwendete Linsensystem [1].

Von Dr. **E. Berger** in Paris,
korrespondierendem Mitgliede der kgl. Belgischen und kgl. Spanischen Akademien der Medizin.

Eine Modifikation meiner binokularen Lupe wurde von Herrn Prof. Dr. Heß (Würzburg), dem offenbar nur ein Modell derselben bekannt war, als neu auf dem letzten Internationalen Ophthalmologen-Kongresse (Luzern, September 1904) demonstriert [2]. Da diese Modifikation nunmehr als „Binokulare Kopflupe nach Herrn Prof. Dr. Carl Heß, Vorstand der k. Universitätsklinik Würzburg (patentamtlich geschützt durch ein D. R.-Gebrauchsmuster)" von der feinmechanischen Werkstätte Victor G. Schott (Würzburg) in den Handel gebracht wird und in der Beschreibung derselben [3]) erwähnt wird, daß „die Gläser wie bei Bergers Modell nach dem Prinzipe der Brückeschen Lupe angeordnet" sind, so sehe ich mich genötigt, 1. auf das bei meiner binokularen Lupe verwandte Linsensystem zurückzukommen, 2. zu zeigen, daß das Heßsche Modell im Wesentlichen nichts Neues bietet, 3. anzuführen, daß die einzige Neuerung (Ausschalten der Gläser) sich nicht als praktisch erweisen dürfte.

I. Als Brückesche (oder Chevalier-Brückesche) Lupe wird ein monokulares, nach dem Prinzipe des Galileischen Fernrohres konstruiertes Instrument bezeichnet. Ein anderes optisches Instrument Brückes beruht auf der Benutzung der abduzierenden prismatischen Wirkung von dezentrierten, (mit nasenwärts gerichteter Basis) in einem geraden Brillengestelle angebrachten Linsen von $6D$ Brennweite. Letzteres Instrument wird als Brückesche *Dissektionsbrille*, aber nicht als „Lupe" bezeichnet.

Wie ich gezeigt habe (vgl. *diese Zeitschrift 1900. S. 53*), ist die Konstruktion von Lupen mit den in der Industrie üblichen Brennweiten nach dem Prinzipe der Brückeschen Dissektionsbrille nicht ausführbar, weil die von einem nahen, in der Mittellinie gelegenen Gegenstande ausgehenden Lichtstrahlen nur duch die nasalen Teile der Halblinsen durchtreten, hier aber nur eine ungenügende prismatische Ablenkung erfahren und deshalb nicht auf die Stelle des deutlichsten Sehens (gelber Fleck) gelangen. Auf die Schläfenseite der Halblinsen, welche eine stärkere prismatische Wirkung hat, fallen hingegen die Lichtstrahlen unter einem den Grenzwinkel überschreitenden Winkel auf und gehen deshalb durch Totalreflexion verloren.

Durch die von mir angewandte, starke horizontale Neigung (vgl. *Fig. 1*) der dezentrierten Linsen wird ermöglicht, daß die Lichtstrahlen durch die stark prismatisch wirkenden Teile dieser Linsen hindurchtreten; doch war noch ein weiteres Hindernis für die praktische Anwendung der Horizontalneigung zu überwinden, nämlich der durch die Schiefstellung der Linsen hervorgerufene Astigmatismus. Letzterer weist bei meiner Lupe einen am stärksten brechenden horizontalen Meridian auf, während der am stärksten brechende Meridian der meisten (94 %) menschlichen Augen vertikal gerichtet

---

[1]) S. *diese Zeitschr. 1900 S. 53.*

[2]) In dem offiziellen Berichte des Kongresses, der vor kurzem erschienen ist, wird diese Lupe nicht erwähnt.

[3]) Während des Druckes dieser Arbeit erhielt ich die Nummer 13 der Zeitschrift *„Der Mechaniker"* (5. Juli 1905), in welcher diese Beschreibung *(S. 157)* abgedruckt ist.

ist. Durch eine zweite Neigung der Linsen in vertikalem Sinne (Vertikalneigung) kann für jeden einzelnen Beobachter die Differenz zwischen dem Astigmatismus des Beobachters und dem der Doppellinse genau korrigiert werden.

Erst durch die von mir angewandte Horizontal- und die den Astigmatismus gegen die Regel korrigierende zweite Vertikalneigung war es möglich, mittels dezentrierter Konvexlinsen praktisch verwendbare binokulare Lupen von den in der Wissenschaft, der Kunst und insbesondere der Industrie üblichen Brennweiten (bis je 18 und 20 *D*) zu konstruieren.

Daß meine binokulare Lupe nicht in der Art der Fassung der Linsen, sondern in dem bei derselben angewandten Linsensysteme Neues bietet, ist von den kompetentesten Fachmännern anerkannt worden. Ich berufe mich u. A. auf die Deutsche Physikalische Gesellschaft in Berlin. Prof. Dr. Arthur König in Berlin schrieb mir (am 30. Juli 1900): „Krankheit und Berufstätigkeit haben mich aber doch nicht abgehalten, Ihre Lupen und Brillen sowohl der Deutschen Physikalischen Gesellschaft wie auch der Berliner Physiologischen Gesellschaft vorzulegen und zu besprechen. Besonders in der ersten Gesellschaft war das Interesse für die Sache ein sehr großes und riefen die stereoskopischen Effekte Ihrer Apparate ungeteilte Bewunderung hervor." Auch durch die Bewilligung des auf Veranlassung der Fabrikanten meiner Apparate angesuchten Deutschen Reichs-Patentes ist der Beweis der Neuheit und des Fortschrittes, den dieselben aufweisen, gegeben. Es ist ja allgemein bekannt, mit welcher Gründlichkeit und Unparteilichkeit die Anträge um deutsche Reichs-Patente geprüft werden.

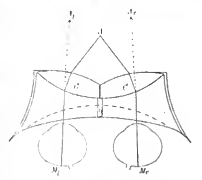



Fig. 1.
Schema des Strahlenganges in der Bergerschen binokularen Lupe.
*A* Untersuchter Gegenstand. $M_r$ und $M_l$ Stellen des deutlichsten Sehens, auf welche die virtuellen Bilder $A_r$ und $A_l$ des Objektes projiziert werden.

Die von mir beschriebene Lupe ist der einzige praktisch verwendbare binokulare Apparat, welcher durch Anwendung von nur zwei Linsen ohne Verbindung mit Prismen die bisherige Lupe für ein Auge in ihren zahlreichen Anwendungen (insbesondere in der Industrie: Uhrmacher, Juweliere u. s. w.) ersetzen kann [1].

Es wäre irrtümlich, anzunehmen, daß man nach dem Prinzipe der H. Schefflerschen orthoskopischen Brille [2], bei welcher bekanntlich nur die Randteile einer großen vor beide Augen gesetzten Brille verwendet werden, die Konstruktion einer binokularen Lupe mit kurzer Brennweite möglich sei; auch hier (vgl. *Fig. 2*) werden, ohne die Neigung der Linsen, die von einem nahen Gegenstande ausgehenden Lichtstrahlen durch Reflexion verloren gehen.

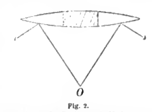



Fig. 2.
Orthoskopische Brille nach H. Scheffler.

Es gibt meines Wissens nur eine gleichfalls aus einem Paare von Linsen bestehende binokulare Lupe, nämlich die von Jackson [3], welche zu augenärztlichen Zwecken (Untersuchung bei seitlicher Beleuchtung) erfunden wurde. Zwei plankonvexe,

---

[1]) Vgl. auch Prof. Dr. Warmsley, Direktor des Northampton Institute, *Verhandlungen der London Opt. Soc. Januar 1902.*

[2]) Dr. H. Scheffler. Die Theorie der Augenfehler und der Brille. Wien, W. Braumüller 1868.

[3]) Jackson, *A binocular magnifying lens for examination of the eye by oblique illumination. Ophthalmic Rev. 1896. S 129.*

mit ihren abgeschliffenen inneren Rändern sich berührende Linsen sollen in der Entfernung von 30° bis 35° vom Untersucher so gehalten werden, daß die Gesichtslinien des Beobachters mit den optischen Achsen der Linsen übereinstimmen (vgl. *Fig. 3*). Es ist nun, wie Jackson selbst zugibt, ungemein schwierig *(surprisingly difficult)*, die Doppellinse in einer Entfernung von 30 bis 35 *cm* so zu halten, daß die optischen Achsen den Gesichtslinien *(RO* und *LO* in *Fig. 3)* entsprechen. Zumeist ist durch eine sehr geringe Schiefstellung das eine der beiden Bilder verzerrt und kann daher eine Fusion beider Bilder nicht stattfinden; noch häufiger wird nur ein Bild beobachtet, da infolge von Totalreflexion das Bild auf einer Seite nicht zustande kommt.

Jackson hat daher diese binokulare Lupe durch eine neue ersetzt, in welcher die Konvexlinsen in zwei konvergierenden Röhren als Objektivlinsen gefaßt sind, während abduzierende Prismen als Okulare dienen.

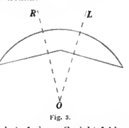


Fig. 3.

II. Bekannt sind folgende als „neu" angegebene Vorrichtungen der als Heßsche binokulare Lupe bezeichneten Instrumente:

1. „Freies Gesichtsfeld. Befestigung der (wie bei Bergers Modell nach dem Prinzipe der Brückeschen Lupe) an einem mit dem Stirnband verbundenen Stabe."

Mein an einem Stabe befestigtes Linsensystem bei freiem Gesichtsfelde ist bereits in meiner Deutschen Patentschrift Nr. 106 137 (14. April 1898) abgebildet. Die verschiedenen Modelle meiner Lupe wurden von den Fabrikanten derselben so hergestellt, daß die Art der Befestigung nach dem Wunsche der einzelnen Beobachter vorgenommen wurde.

Seit dem Jahre 1900 wird meine Lupe in den verschiedensten Berufsarten, für welche dieselbe bestimmt ist, versucht; es ergab sich, daß das praktischste Modell das ist, bei welchem das Linsensystem am Vorderende einer Dunkelkammer (vgl. *Fig. 1*) angebracht ist. Man kann rasch die Lupenuntersuchung unterbrechen, durch Hinaufschieben der an einem Stirnbande befestigten Lupe (bei Buchner, München), durch Hinaufklappen der mittels Scharniere an einem Kopfhalter befestigten Lupe (bei Meyrowitz, New-York) oder durch Ausschneiden eines Teils der unteren Wand der Dunkelkammer, wie dies Dr. Simon, ehemal. Assistenzarzt der Universitäts-Augenklinik in Bern, auf Vorschlag von Prof. Heß und vor demselben auch zahlreiche Andere machten.

Praktischer ist für verschiedene Berufsarten (Miniaturmaler) und auch in manchen Fällen für den Augenarzt die Lupe in Form einer Brille (Lupenbrille) zu benutzen (für feinere Operationen z. B. die des Nachstares von Prof. Haltenhoff in Genf und Primararzt Dr. Hans Adler in Wien verwendet), wenn der Kranke liegend operiert wird. Beim Blicke abwärts wird durch die Lupenbrille beobachtet, nach oben und seitlich ist ein großes Gesichtsfeld frei (zur Einführung der Instrumente u. dgl. m.).

2. „Leichte Änderung des Abstandes der Linsen vom Auge"; dies ist durch *1.* von selbst gegeben.

3. „Große Leichtigkeit der Lupe, da sämtliche Teile aus Aluminium sind". Dasselbe hat bereits Meyrowitz in New-York ausgeführt.

4. „Beleuchtung des fixierten Gegenstandes durch eine elektrische Glühlampe". Ebenfalls bereits durch Meyrowitz in New-York[1]) ausgeführt.

III. Neu, aber unzweckmäßig ist folgendes bei dem als Heßsche Kopflupe bezeichneten Modelle.

5. „Leichtes Auswechseln der verschiedenen Gläser, also leichte Veränderung der Vergrößerung."

Es ist zweckmäßiger, sich je nach dem Berufe des Untersuchers mit einer oder zwei verschiedenen üblichen Vergrößerungen vertraut zu machen; da bei jeder derselben die prismatische Ablenkung und daher die scheinbare Lage des Gegenstandes weiter geschätzt wird, als sie wirklich ist, so muß erst durch Übung die richtige Beurteilung der Distanz des untersuchten Gegenstandes erlernt werden. Für augenärztliche Zwecke wurde von der optischen Anstalt Clermont-Huet in Paris eine Lupe von 18 *D* schon seit Jahren und jetzt eine solche von 20 *D* hergestellt, bei welcher das Gesichtsfeld

[1]) Meyrowitz, *Bulletin 1904. Nr. 27. S. 7* Januar.

von genügender Größe ist, um das Auge und seine Umgebung zu untersuchen. Man braucht mithin nicht schwächere Vergrößerungen für augenärztliche Zwecke anzuwenden.

Paris, den 17. Juni 1905.

## Vereinsnachrichten.

### Todesanzeige.

Am 8. August starb nach längerer Krankheit im 70. Lebensjahre unser langjähriges Mitglied

**Hr. Franz Haase.**

Wir werden dem tüchtigen und liebenswürdigen Manne stets ein freundliches und ehrendes Andenken bewahren.

**Der Vorstand der D. G. f. M. u. O., Abt. Berlin. E. V.**

**Anmeldung** zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Dr. R. Blochmann; Physiker; Kiel.
Hr. J. F. Mews; Mechaniker und Optiker; Gaarden-Kiel, Schulstr. 10.
Hr. Otto Voß; Mechaniker; Breslau, Hohenzollernstr. 7.
Hr. Ad. Zwickert; Mechaniker und Optiker; Kiel, Dänischestr. 25.

in die Abt. Berlin;

Hr. E. A. Sckeli; Mechaniker; Stettin.

### D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.

Sommerausflug.

Am 22. Juni fand der übliche Sommerausflug mit Damen statt, in diesem Jahre nach Nedlitz bei Potsdam. Von Spandau, dem Sammelpunkt, aus, wo sich eine stattliche Anzahl von Mitgliedern und Gästen mit ihren Damen eingefunden hatte, fuhr man mit dem Dampfer an den herrlichen Havelufern entlang zunächst nach Schildhorn, und von dort, nachdem man in bekannter humorvoller Weise das Frühstück eingenommen hatte, nach der Pfaueninsel und Moorlake. Auf der Station Pfaueninsel verließ der größte Teil der Teilnehmer das Schiff, um nach dem wunderschön gelegenen Aussichtspunkt Nikolskoe zu gehen; in Moorlake wurde das Schiff wieder bestiegen, das die Teilnehmer nach interessanter Fahrt über den Wannsee nach Nedlitz brachte. Bei dem Mittagsessen wurde die Gesellschaft durch humorvolle und poetische Toaste, besonders durch Herrn Nicolas, sowie durch heitere Tafellieder, gewidmet vom Hausdichter Herrn Hannemann, erfreut. Alsdann ging es in den Wald, um die leider sehr kurz bemessene Mittagszeit durch Spiele, Scheibenschießen mit Prämienverteilung u. s. w. auszufüllen. Um 8 Uhr fand dann, nach einer Rundfahrt auf dem Crampe-See, die Rückfahrt nach Potsdam statt, von wo aus die Teilnehmer gegen 10 Uhr nach Berlin zurückkehrten. Dem bewährten H.-H.-H.-Komitee, insbesondere Herrn Handke, sei für die mühevolle und von bestem Erfolge gekrönte Tätigkeit bei der Vorbereitung des Festes an dieser Stelle der Dank der Gesellschaft ausgedrückt. *W. H.*

## Kleinere Mitteilungen.

### Verfehlte Akkordpolitik.

Von Jul H. West.

*D. Ind.-Ztg. 1905* (*Sonderabdruck.*)

Verf., bekannt als Fachmann auf dem Gebiete der Fabrikorganisation, wendet sich gegen das in Europa fast allgemein übliche Verfahren, den Akkord zu kürzen, sobald bei ihm der Stundenlohn des Arbeiters über einen gewissen Prozentsatz (z. B. 125 oder 150) des normalen Stundenlohnes steigt. Auf diese Weise raube man dem tüchtigen Arbeiter die Arbeitslust und schädige die Fabrik, weil die Arbeiter ihre Fähigkeiten absichtlich nie voll zur Geltung bringen, um nicht den gefährlichen Lohnsatz zu erreichen; die gesamte Werkstatteinrichtung werde alsdann nicht voll ausgenutzt, so daß ihre Verzinsung und Amortisation gleichwie die übrigen Unkosten den einzelnen Gegenstand unverhältnismäßig hoch belasten. So komme mitunter die Fabrik Jahre lang nicht zur Klarheit darüber, daß die Akkordarbeiten viel schneller ausgeführt werden können, als dies tatsächlich der Fall ist. Verf. führt zum Beweise eine elektrotechnische Fabrik an, bei der infolge fallender Absatzpreise ein Akkord von 2,40 *M.* allmählich auf 1,40 *M.* erniedrigt wurde und die Arbeiter trotz dieser Kürzung ausnahmslos auf rd. 40 % Akkordüberschuß über den normalen Stundenlohn kamen. Die Einrichtungen dieser Fabrik waren also Jahre lang nicht voll ausgenutzt worden, weil diese mit Akkordkürzung bestraft worden wäre. Die Fabrik hat sich nunmehr den Arbeitern gegenüber verpflichtet, die Akkordsätze zwei Jahre lang nicht zu kürzen; die Fabrikleiter konnten wiederholt erklären, daß sie mit dieser Einrichtung die besten Erfahrungen gemacht haben.

Verf. schlägt daher vor, daß die Fabriken statt der bisherigen Politik der drohenden Akkordkürzung folgende Normierung wählen:

1. Solange die Arbeitsmethoden und Werkstatteinrichtungen unverändert bleiben, sollen die Akkordsätze im Laufe des Jahres nicht gekürzt werden. (Diese Bestimmung soll in rechtlich bindender Form aufgestellt werden.)

2. Alljährlich findet eine Prüfung der einzelnen Akkordsätze auf Grund der Aufzeichnungen über die erledigten Aufträge des abgelaufenen Jahres statt. Wenn diese Prüfung ergibt, daß der Akkordverdienst den Lohnsatz der betreffenden Arbeiter, nach dem Durchschnitt der im Laufe des Jahres wiederholten Aufträge berechnet, um mehr als 50 % übersteigt, so wird der über 50 % hinausgehende Teil um die Hälfte gekürzt [1]). *Bl.*

### 77. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte.

Meran, 24. bis 30. September 1905.

Anmeldungen sind zu richten an den Kassenführer Hrn. Georg Solger, Meran, Kurhaus; der Beitrag ist für:

| | |
|---|---|
| Mitglieder der Gesellschaft . . . . . | 15 *M.* |
| „ „ „ , die den Betrag für die „Verhandlungen" bereits an den Schatzmeister bezahlt haben . . . . . . . . . . . | 9 „ |
| Teilnehmer . . . . . . . . . . . | 20 „ |
| „ , falls sie auch die „Verhandlungen" zu beziehen wünschen . | 26 „ |
| Damen . . . . . . . . . . . . . | 6 „ |

Der Preis der Karte für das Festessen beträgt 5 *M.*

Von Vorträgen scheinen erwähnenswert: Prof. Dr. W. Wien (Würzburg): Über Elektronen (in der 1. allgemeinen Sitzung am 25. September).

1. Abteilung: (Gemeinschaftlich mit der Deutschen Mathematiker-Vereinigung). *Mathematik, Astronomie und Geodäsie.*

(Einführende: Gymn.-Prof. P. Vigil Kofler, Meran; Univ.-Prof. Hofrat Dr. Otto Stolz, Innsbruck; Univ.-Prof. Dr. E. von Oppolzer, Innsbruck; Univ.-Prof. Dr. K. Zindler, Innsbruck). Dokulil (Wien): a) Das Präzisionsnivellierinstrument von Prof. Dr. A. Schell. b) Die Konstruktion und Betrachtung stereoskopischer Halbbilder.

2. Abteilung: *Physik, einschließlich Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie.*

(Einführende: Prof. P. Val. Thönl, Meran; Univ.-Prof. Dr. P. Czermak, Innsbruck; Univ.-Prof. Dr. M. Radakovic, Innsbruck). Reift (Wetzlar): Demonstration und Versuche mit einer neuen Vakuumpumpe. Salcher (Fiume): Demonstration eines Apparates für die Ballistik und das Zusammensetzen beliebiger Bewegungen.

3. Abteilung: *Angewandte Mathematik und Physik, Elektrotechnik und Ingenieurwissenschaften.*

(Einführende: Direktor Hassold, Ingenieur, Meran; Univ.-Prof. Dr. Hammerl, Innsbruck; Ingenieur Dietze, Meran; Bahninspektor Kögl, Meran; k. k. Baurat von Chabert, Meran). Lucke (Zerbst i. A.): Experimentelle Demonstration einer neuen Art praktisch leicht verwendbarer elektrischer Widerstände sowie einiger anderer vom Elektrotechniker Paul Schwenke (Zerbst-Anhalt) herrührender Erfindungen. Lux (Ludwigshafen): Über Frequenzmesser (mit experimenteller Vorführung).

6. Abteilung: *Geophysik, Meteorologie und Erdmagnetismus.*

(Einführende: Univ.-Prof. Dr. Trabert, Innsbruck; Dr. Schorn, Innsbruck.) Conrad (Wien): Über Schwingungen von Mauern.

[1]) Über eine andere Methode, die gekennzeichneten Übelstände zu vermeiden, vgl. *diese Zeitschr. 1903. S. 237.*

**Technikum Ilmenau.** Am Technikum Ilmenau ist durch Einführung eines halbjährigen Kursus für handelsakademische Ausbildung auch zur Erwerbung kaufmännischer Kenntnisse Gelegenheit gegeben, wodurch im Verein mit dem neuerbauten Maschinenlaboratorium den Forderungen der Zeit Rechnung getragen ist. Auch dem Bedürfnis nach praktischer Ausbildung wird genügt durch die im Anschluß an das Technikum errichteten großen Fabrikwerkstätten für Maschinenbau und Elektrotechnik (Lehrfabrik genannt).

## Bücherschau.

**Logarithmentafeln,** 4- und 5-stellige, nebst einigen physikalischen Konstanten. 8°. 24 S. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1904. Kart. 0,80 *M.*

Die Tafeln sind von den Herren Prof. Dr. Holborn und Prof. Dr. Scheel herausgegeben. Die 5-stelligen Tafeln der Zahlen gehen von 1000 bis 10 000; statt der sonst üblichen Tafeln für 0 bis 1000 — die in jener bereits enthalten sind — werden die 4-stelligen Logarithmen für dieses Intervall gegeben. Von trigonometrischen Tafeln sind nur die 4-stelligen Funktionen von 0°,1 zu 0°,1 vorhanden, dafür aber die Reihenformeln für die Winkelfunktionen und einige andere. Zum Schluß sind Dichte, Ausdehnung,

Siede- und Erstarrungspunkt, kritische Temperatur und spezifische Wärme der für den Physiker wichtigsten Körper zusammengestellt, sowie Atomgewichte, Brechungsindizes u. s. w.
*Bl.*

## Patentliste.

Bis zum 24. Juli 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. K. 29 355. Vorrichtung zum Aufheben der an Bunsenbrennern, namentlich Preßgasbrennern, auftretenden Schallwellen. J. Krüger, Dortmund. 8. 4. 05.

21. B. 39 889. Schutzmantel für die Kathode und Antikathode von Röntgenröhren. M. Becker & Co., Hamburg. 2. 5. 05.

H. 34 907. Meßgerät zur Bestimmung der Summe oder Differenz mehrerer elektrischer Größen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 10. 3. 05.

L. 21 194. Meßbrücke zur Untersuchung von Blitzableitern. L. Leee, Reichenberg, Böhmen. 13. 6. 05.

M. 26 385. Elektrizitätsmeßgerät für Gleichstrom. W. Meyerling, Halensee-Berlin. 9. 11. 04.

M. 27 444. Elektrisches Meßgerät mit festen und beweglichen Spulen. P. Meyer, Berlin. 14. 3. 05.

St. 8651. Vorrichtung zur phonographischen Aufzeichnung telephonisch übermittelter Gespräche ohne Tätigkeit des angerufenen Teilnehmers. H. Starcke, Elberfeld. 21. 1. 04.

St. 9295. Röntgenröhre für Wechselstrom oder unreinen Gleichstrom. Zus. z. Pat. Nr. 161 979. K. A. Sterzel, Dresden-A. 10. 1. 05.

32. B. 38 486. Verfahren zur Erzeugung von Gegenständen aus geschmolzenem Quarz. J. Bredel, Höchst a. M. 8. 3. 04.

G. 19 012. Unten offenes Saug- und Druckgefäß zum Schöpfen flüssiger Glasmasse aus Glasschmelzöfen. E. Gebbe, Jumet, Belg., und Hennig & Wrede, Dresden. 14. 10. 03.

K. 29 480. Verfahren zum Färben von Glasartikeln. R. Keßler, Neuhaus a. Rennweg. 29. 4. 05.

42. G. 18 319. Transmissionsdynamometer. G. E. Gniffe, Paris. 25. 4. 03.

H. 33 265. Wärmemesser für hohe Temperaturen; Zus. z. Pat. Nr. 156 008. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 24. 6. 04.

R. 20 930. Linsenfassung mit abnehmbaren Hülsen für Projektions- und Vergrößerungsapparate. Société Remnnet & Guilbert, Paris. 18. 3. 05.

St. 8385. Meßtischtachymeter mit durch Kugellagerung erzielten Bewegungen. P. J. Steinke, Berlin. 28. 8. 03.

T. 9779. Prüfungsapparat für Zylinderöle. F. A. A. Taynrt de Borme, Forestlez-Brüssel. 2. 7. 04.

72. Z. 4205. Fernrohraufsatz für Geschütze, der wagerechten oder geneigten Einblick bietet und in wagerechter Ebene drehbar ist. C. Zeiß, Jena. 25. 3. 04.

74. H. 32 910. Verfahren, um entfernte metallische Gegenstände mittels elektrischer Wellen einem Beobachter zu melden. Chr. Hülsmeyer, Düsseldorf. 29. 4. 04.

S. 19 567. Vorrichtung zur Erzeugung von Schallwellen im Wasser mittels untergetauchten Schallerregers. Submarine Signal Cy., Boston. 13. 5. 04.

**Erteilungen.**

21. Nr. 163 171. Thermoelektrischer Ofen. A. Heil, Frankfurt a. M. 13. 11. 03.

30. Nr. 163 213. Vorrichtung für photographische Aufnahmen in Körperhöhlen, bei welcher zwecks gleichzeitiger Beobachtung und Aufnahme die Kamern aus einem zweischenkligen Rohre besteht. W. A. Hirschmann, Pankow. 5. 2. 04.

32. Nr. 163 190. Hohlgefäß aus Glas mit bei der Herstellung in die äußere Umfläche eingebettetem Metallgitter aus kantigen Stäben. P. Th. Sievert, Dresden. 21. 4. 04.

42. Nr. 163 005. Vorrichtung zur Erzeugung von Kurven höherer Ordnung. Z. v. Gyöngyössy de Onod, Ternócz, J. Grósz u. V. Laus, Pozsony, Ung. 12. 7. 04.

Nr. 163 006. Zirkel mit einem in der Mittellinie der Zirkelöffnung durch eine Führung gehaltenen Griff; Zus. z. Pat. Nr. 121 855. G. Scheenner, Nürnberg. 21. 1. 05.

Nr. 163 061. Meßvorrichtung zum Anreißen von Werkstücken auf der Richtplatte. F. Krupp, Essen, Ruhr. 21. 4. 04.

Nr. 163 216. Verfahren zum Anzeigen des Kohlensäuregehaltes durch Messen der Druckverminderung infolge Absorption der Kohlensäure. A. Schlatter u. L. Deutsch, Budapest. 22. 12. 03.

47. Nr. 163 111. Einrichtung zur Verminderung des Reibungsverlustes bei Körpern, die in Gasen oder Flüssigkeiten kreisen. F. Herles u. J. Novàk, Prag. 31. 1. 05.

48. Nr. 163 067. Verfahren zur Erzielung von roten bis violetten Farbtönen auf Kupfergegenständen. M. Mayer, Mainz. 28. 6. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 17.** **1. September.** **1905.**



## Nachruf auf Ernst Abbe.

Gehalten am 4. August 1905 auf dem 16. Deutschen Mechanikertage zu Kiel

von
Dr. **Hugo Krüß** in Hamburg,
Vorsitzendem der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

In einem kleinen, unscheinbaren Häuschen in Jena lebte vor mehr als hundert Jahren ein edler Mann, Deutschlands großer Dichter Friedrich Schiller; hier kämpfte er mit seines Geistes Waffen für die Freiheit, die Rechte und die Würde der Menschheit. Mit Ehrfurcht und Liebe betrachtet der Vorüberziehende das Gartenhäuschen Schillers; durch drei Menschenalter hindurch hat der Dichter, welcher seine Ideale mit dem antiken Kunstgeist verband, die Ideen der Deutschen mit kräftiger Wirkung beeinflußt, und an dem Tage dieses Jahres, an dem es ein Jahrhundert war, daß er aus dem Leben schied, hat man in ganz Deutschland seiner mit Verehrung gedacht; vor allem die Universität Jena, der er angehört hatte, veranstaltete einen Festakt zur Erinnerung an Schiller.

Wenige Tage zuvor hatten sich die akademischen Bürger Jenas zu einer pietätvollen Erinnerungsfeier an den dem Lehrkörper der Hochschule am 14. Januar d. J. durch den unerbittlichen Tod entrissenen Prof. Dr. Ernst Abbe versammelt, und hier wurde aus berufenem Munde festgestellt, von welchem hohen Werte die Lebensarbeit des Dahingegangenen für die Universität Jena und ihr wissenschaftliches Leben und für die Wissenschaft überhaupt gewesen ist. Auch an Abbes bescheidenem Wohnhause, in dem er als einfacher Mann lebte, werden die Nachlebenden mit Verehrung vorüberziehen und sich erinnern, daß hundert Jahre nach Jenas großem Mitbürger Schiller auch hier ein edler Mann kämpfte mit aller ihm verliehenen Geistesschärfe und seiner ganzen Energie für die Freiheit, die Rechte und die Würde seiner Mitmenschen, indem er, der Richtung seiner Zeit entsprechend, die sozialen Verhältnisse zur Grundlage seiner Bestrebungen machte.

Auf den beiden Gebieten, auf denen Abbe unermüdlich wirkte, bis seine Kräfte ihn verließen, auf dem wissenschaftlich-technischen und auf dem sozialen, hat er sich selbst dauernde Denkmäler von imponierender Schönheit geschaffen, das Zeißwerk mit seinen vielverzweigten Werkstätten und Tausenden von Mitarbeitern und die Carl Zeiß-Stiftung, jene eigenartige, seiner Auffassung des Verhältnisses aller miteinander arbeitenden Genossen angepaßte Veranstaltung, durch welche er, der über Millionen zu verfügen hatte, sich selbst und bis an die gesetzlich zulässige Grenze auch seine Angehörigen von allen Mitteln entblößte.

Wohl erweckt es hohe Bewunderung in uns, wenn ein Mann wie Friedrich Schiller trotz des persönlichen Kampfes mit Not und Krankheit mit ungebeugtem Idealismus für die höchsten Güter der Menschheit strebt, aber ebenso gewiß hat es nicht viele Menschen gegeben und wird es nicht viele geben, wie Ernst Abbe, der freiwillig allen Reichtum dieser Welt, der ihm von Rechts wegen als Lohn seiner Arbeit zufloß, von sich abtat, nicht ein Herrscher unter seinen Arbeitern sein wollte, sondern ein Diener des gemeinsamen Werkes, um so der Mitwelt ein Beispiel zu geben, wie nach seiner Meinung die Freiheit, die Rechte und die Würde der Menschen aufgefaßt und gefördert werden müßten.

Wahrlich Jena kann stolz sein auf seine beiden unsterblichen Bürger!

Mehr als ein halbes Jahr ist bereits seit Abbes Hinscheiden verflossen. Überall da, wo zu seinem Wirken Beziehungen bestanden, hat man, sei es in Versammlungen, sei es in Zeitschriften, seiner ehrend und dankend gedacht. Wir brauchen das alles hier nicht zu wiederholen, denn wie eine Anzahl Mitglieder unseres Vorstandes nach Jena geeilt war, um dem Freunde das letzte Geleite zu gehen, so haben wir auch in den beiden Organen unserer Gesellschaft Abbes Verdienste gewürdigt und in den Versammlungen unserer Zweigvereine seiner gedacht.

Trotzdem aber schien es mir undenkbar, weil undankbar, wenn auf dem diesjährigen Mechanikertage nicht des großen Verlustes besonders gedacht würde, den unsere Gesellschaft am Anfange des Jahres durch den Tod Abbes erlitten hat. Denn in hohem Maße hat Abbe im Verein mit ihrem Vorsitzenden der ersten Jahre, Loewenherz, unserer Gesellschaft das Gepräge seines Strebens aufgedrückt.

Auf acht der bisherigen Mechanikertage ist Abbe anwesend gewesen, auf den vier ersten Versammlungen hat er gelegentlich auch den Vorsitz geführt. Als wir uns im Jahre 1889 zum ersten Male in Heidelberg versammelten, hat er durch einen von ihm gestellten Antrag die Aufmerksamkeit der Fachgenossen sofort auf die Frage der Ausbildung der Lehrlinge und des Verhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer gerichtet. Wer sodann das Glück gehabt hat, in den letzten Tagen desselben Jahres in der zur Bearbeitung dieser Fragen eingesetzten Kommission unter seinem Vorsitz in Jena mehrere Tage zu arbeiten, der wird die Erinnerung daran nicht aus seinem Leben missen wollen. Wie wußte uns Abbe damals zu begeistern und zu überzeugen für seine Ideale, wie schonend und eingehend suchte er sich in uns hineinzudenken, die wir ihm so schnell nicht folgen konnten, wie entschieden wußte er auch, nicht scheltend, sondern mit guten Gründen, zu weit gehenden Forderungen entgegenzutreten. Ich habe, als ich damals von Jena zurückfuhr, ernst darüber nachgedacht, wie es diesem Manne möglich gewesen war, uns alle, die wir mit so verschiedenen Meinungen nach Jena gekommen waren, Inhaber von Werkstätten und deren Gehülfen, so zu dem gewonnenen Ergebnisse unter gleichmäßiger Befriedigung auf allen Seiten zu vereinigen. Der einfache Grund lag eben darin, daß wir es sofort herausfühlten, daß Abbe nur das Wohl der ganzen deutschen Feinmechanik im Auge hatte, nicht irgend eines Zweiges, nicht der Arbeitgeber allein oder der Arbeitnehmer; und so konnte er verlangen, daß der einzelne einstweilen auch ein Opfer bringe für die Aussicht, seinen ganzen Stand zu heben.

Ich weiß sehr wohl, daß die Jenenser Beschlüsse vom Jahre 1889 niemals in ihrer Reinheit vollständig angenommen und ausgeführt worden sind, daß der nächste Mechanikertag ihnen erst beitrat, nachdem manches vorher umgebogen oder abgerundet worden war. Aber selbst der Gegner dieser Beschlüsse wird zweierlei günstige Folgen davon anerkennen müssen. In den nächsten Jahren zog die Neigung zum Streik auch in die Kreise unserer Gehülfen ein, in Berlin wurde die Sache sogar bedrohlich; mit Hülfe des Einigungsamtes, das man in Jena vorgesehen hatte, und durch den Geist, in dem diese Verhandlungen in unserer Gesellschaft geführt worden waren, gelang es, die Gefahr zu beseitigen und unserer Industrie Ruhe auf Jahre hinaus zu erhalten. Und das zweite, unserem Fache sehr nützliche, war die Fürsorge für die Lehrlingsausbildung, die unter anderem zu einheitlichen Lehrverträgen und Lehrzeugnissen führte, welche Abbe dem Mechanikertage in Frankfurt a. M. 1891 vorlegte. Nur dadurch waren wir in die Lage versetzt, daß von dem, was das Handwerkergesetz vom 26. Juli 1897 forderte, das Wichtige, das Gewerbe wirklich Fördernde bei uns schon eingeführt war, so daß die Behörden bei uns nichts zu regeln fanden.

Das war natürlich nur möglich durch den inzwischen erfolgten organischen Ausbau unserer Gesellschaft. Abbe war es wieder, der als Mitglied der Organisationskommission auf dem Mechanikertage in Bremen 1890 die erforderlichen Anträge stellte.

Noch einmal, auf dem Mechanikertage in Jena 1899, hat Abbe sich mit seiner ganzen Energie an den Verhandlungen beteiligt, als es sich wiederum um die Lehrlingsfrage und eine Aufstellung strafferer Normen für die Lehrlingshaltung und Lehrlingsausbildung handelte. Auch hier zeigte es sich in der Folge, daß seine energische Art, das einmal für richtig Erkannte auch durchzuführen, koste es was es wolle, nicht von vielen befolgt werden konnte, zumal da doch auch manche Kollegen den Verhältnissen nicht so frei und unbehindert gegenüber stehen, wie er es konnte.

Auf Abbes letzten Vortrag auf einem Mechanikertage, nämlich demjenigen in Dresden im Jahre 1901, komme ich noch zurück.

Abbe ist seit 1889 von dem Mechanikertag gewähltes Mitglied unseres Vorstandes gewesen mit einer kurzen Unterbrechung im Jahre 1893; er wollte damals einem süddeutschen Kollegen Platz machen, da, wie er sich ausdrückte, der Vorstand seiner Mitarbeit an den Aufgaben unserer Gesellschaft ohnedies sicher sei. Als er, die herannahende Erschöpfung seiner Kräfte ahnend, im Jahre 1901 eine Wiederwahl ablehnte, wählte der Mechanikertag ihn zum Ehrenmitgliede des Vorstandes.

Auch an Veranstaltungen, welche, ohne offiziell von unserer Gesellschaft betrieben zu werden, doch von ihr gefördert wurden, hat Abbe regen Anteil genommen: so war er Mitglied des Kuratoriums der Zeitschrift für Instrumentenkunde, die nun in ihrem 25. Jahrgange steht, und vor allem Mitberater in der Vorbereitung der verschiedenen Ausstellungen, welche dem Ansehen der deutschen Feintechnik so hohe Anerkennungen einbrachten. Es war sein Gedanke, der zuerst in Paris und dann in St. Louis durchgeführt wurde, nicht nach einzelnen Firmen, sondern in sachlich geordneten Gruppen auszustellen.

Ich habe das Glück gehabt, bei allen diesen Arbeiten neben Abbe gestanden zu haben, und ich darf es jetzt nach seinem Tode rühmend bekennen, daß gar manche Förderung unserer Bestrebungen durch ihn im Laufe der Jahre stattfand, von der auf seinen Wunsch nur eine ganz kleine Anzahl von Beteiligten erfuhr, und daß diese Förderungen sehr vielfach darauf hinausliefen, den kleineren Kollegen, welche durch größere pekuniäre Lasten verhindert gewesen wären, an den gemeinsamen Unternehmungen, wie die großen Ausstellungen es waren, teilzunehmen, diese Lasten zu erleichtern. Die Abrechnung über die Beteiligung an der Pariser Ausstellung wäre z. B. eine ganz andere geworden, wenn nicht von Anfang bis zum Schluß und an allen Ecken und Enden Abbe durch seine Firma in selbstlosester Weise ganz erhebliche Dienste geleistet hätte.

Ernst Abbes Leben war ein Programm nach der wissenschaftlich-technischen und nach der sozialen Seite. In diesem Programm hatte er sich das Ziel sehr hoch gesetzt, so hoch, wie kaum ein anderer es gewagt haben würde. Er hat sein Ziel erreicht, weil er es außer mit der Begeisterung, die alle Idealisten beseelt, mit Gründlichkeit und Beharrlichkeit, mit tiefem Ernst und hoher sittlicher Kraft verfolgte. Und er selbst hat noch die Verwirklichung seines Zieles mit eigenen Augen gesehen. Gleichsam als äußerliche Beurkundungen seiner Wirksamkeit dehnten sich neben seinem einfachen Wohnhause einerseits in immer weiterem Umfange die Werkstätten des Zeißwerkes aus, und auf der anderen Seite erhob sich das imposante Gebäude des Volkshauses mit seinen Einrichtungen zur Hebung der Bildung des Volkes.

Gewiß war es zunächst Abbes Wunsch und Absicht, seine eigene Werkstätte zu heben in ihrer Leistungsfähigkeit und deren sämtlichen Mitarbeitern den Ertrag ihrer Arbeit zu erhöhen. Aber in vollkommen bewußter Weise hat Abbe auch dafür sorgen wollen, daß dasjenige, was er für gut und richtig erkannte, auch anderen Betrieben, zumal denen der Feinmechanik, zu nutze kommen sollte. Auf wissenschaftlich-technischem Gebiete ist das ohne Mühe zu erkennen. Die Begründung des Glaswerks im Verein mit Dr. Schott hat der ganzen deutschen Optik eine mächtige Hülfe geleistet und ihr zu einem Emporkommen verholfen, welches man vor 20 Jahren für unmöglich gehalten haben würde. Und die Leistungen des Zeißwerkes haben sichtlich auch andere Unternehmer angespornt, es Jena gleich zu tun; die bei allen Erzeugnissen der Jenaer Werkstätte exakte optische und mechanische Ausführung hat ganz gewiß vorbildlich wirken müssen für jeden, der damit in Wettbewerb treten wollte. Ja Abbe konnte mit den reichen finanziellen und wissenschaftlichen Mitteln manche schwierigen und langwierigen Untersuchungen unternehmen, durch deren gutes Gelingen auch anderen der Weg gezeigt wurde, auf dem etwas zu erreichen ist.

Mit seinen sozialen Neuschaffungen hat er aber ganz gewiß vorbildlich wirken wollen; er wollte nicht nur die persönliche und wirtschaftliche Lage des Arbeiters in Jena auf ein höheres Niveau bringen, sondern hoffte, daß seine Einrichtungen Nachahmung finden würden. Das hat ihn auch veranlaßt, auf dem Mechanikertage in Dresden 1901 über seine Erfahrungen mit der Verkürzung des Arbeitstages zu reden. Hier war er nicht nur der begeisterte Apostel seiner Ideen, sondern, wie auch sonst immer, der gründliche deutsche Professor, der seine Folgerungen auf einem außerordentlich sorgfältig zusammengestellten, sehr reichhaltigen Material gründete, nicht ohne auch etwaige sich ergebende Gegengründe zu erwägen und zu ihrem Rechte kommen zu lassen. Er gab sein Bestes, schon im Kampfe mit der abnehmenden Kraft seines

Körpers. Daß seine, althergebrachte Anschauungen erschütternden und in das Erwerbsleben scheinbar tief eingreifenden Ideen keinen begeisterten Anklang finden würden, war zu erwarten; daß er aber von einigen ganz falsch in Bezug auf seine Absichten verstanden wurde, mußte seine Freunde betrüben, nicht aber ihn; denn er ging nach Schluß der scharfen Diskussion, die sich an seinen Vortrag schloß, auf einen seiner Gegner zu und entschuldigte sich bei ihm, daß er ihn durch seinen Vortrag so erregt habe.

Diese seine letzten Worte in unserem Kreise beschäftigten sich mit der Ökonomie der Arbeit. Seine eigenen Regeln hat er aber auf sich nicht angewendet, sondern er hat seine Arbeitskraft gemißbraucht, seinen Körper und seinen Geist gezwungen, das Letzte herauszugeben, bis ihn völlige Erschöpfung niederwarf und er sich nicht wieder erheben konnte.

Wer sein Leben verbraucht zum besten seiner Mitmenschen, der hat ein glückliches Leben gehabt. Verklärt steht nun unser Freund in unserer Erinnerung, dem wir für seine Lebensarbeit und vornehmlich für das, was er für unsere Gesellschaft und das Emporblühen der deutschen Mechanik und Optik getan hat, immerdar dankbar bleiben wollen. Ob wir mit seinen Ideen übereinstimmen oder nicht, hat damit nichts zu tun, daß wir die feste Überzeugung haben, er wollte das Beste, er hat dafür gearbeitet und darum gerungen manche schlaflose Nacht, er hat sein Leben verbraucht zum besten seiner Mitmenschen.

Was aber Goethe über das Grab Schillers rief:

Und hinter ihm in wesenlosem Scheine
Lag, was uns alle bändigt, das Gemeine —

das dürfen und müssen wir auch diesem edlen Menschenfreunde nachrufen. Die beiden Männer, deren Andenken die Universität Jena in einem und demselben Monate dieses Jahres feierte, ob zwischen ihrem Hinscheiden gleich hundert Jahre liegen, sie werden noch in ferner Zukunft leuchten als Sterne am Himmel nicht nur Jenas, sondern für alle Menschen, denen Freiheit und Wahrheit zu den höchsten Gütern dieses Lebens gehören.

---

## Das Radium.

Auszug aus einem Vortrage,
gehalten im medizinisch-naturwissenschaftlichen Verein zu Innsbruck
von cand. phil. **Karl Siegl.**

*(Schluß.)*

Das Moor verdankt seine heilende Kraft wahrscheinlich nur dieser induzierten Radioaktivität, deren Strahlen eine Zertrümmerung der abgelagerten Harnsalze bewirken, so daß sie dann durch das Blut weggeschwemmt werden können. Da die induzierte Radioaktivität keine dauernde ist, so erklärt sich daraus die sonst unbegreifliche Tatsache, daß Moor, welches schon längere Zeit aus dem Moorgrunde herausgenommen ist und an andere Orte versandt wird, fast vollständig unwirksam ist. Dasselbe gilt von dem Wasser der warmen Quellen in Gastein, welches keine Salze, sondern bloß etwas Kohlensäure enthält, aber stark radioaktiv ist, wenn es frisch aus den Stollen hervorkommt. Preßt man durch dasselbe Luft hindurch und verflüssigt man dann die letztere, so bringt sie wie das Radiumbromid die Sidotblende zum Leuchten, und man bemerkt deutlich ein Funkensprühen auf derselben. Nun vermag aber das Wasser umso weniger Emanation aufzunehmen, je höher seine Temperatur ist. Da die aus großer Tiefe hervorkommenden heißen Quellen aber trotzdem eine sehr große Aktivität, sogar eine viel größere als die kalten Quellen besitzen (die stärkste Radioaktivität beobachtete man an den Thermalquellen der englischen Stadt Bath), so folgt daraus, daß die Menge des im Erdinnern enthaltenen Radiums eine viel größere ist, als die in den obersten, uns zugänglichen Schichten. Dies steht auch im Einklang mit der Tatsache, daß, als die Erde noch im feurig-flüssigen Aggregatzustande sich befand, die schwersten Stoffe sich um das Zentrum der Erde lagerten, also vor allem das Uran, an welches das Radium gebunden ist, denn es besitzt das größte Atomgewicht, nämlich 239,5; ein ähnliches Atomgewicht besitzt auch das Radium, nämlich 225 oder 265.

Eine bedeutende Radioaktivität besitzen die Karlsbader Quellen, wie Hofrat Waitenhofen, Prof. Ludwig, Dr. Saubermann u. A. festgestellt haben. Als Ingenieur

Dr. Knett die Karlsbader Quellen mit einer der modernen Quellentechnik entsprechenden Neufassung versah, entdeckte er an dem alten mehr als hundertjährigen Einhaue kleine Barytkrystalle, welche eine dauernde Radioaktivität besitzen, also nicht induziert, sondern primär radioaktiv sind [1]. Dr. Knett nennt sie „Radiobaryte". Das Vorkommen radioaktiver Substanzen war aber, soviel man bis jetzt wußte, immer an das des Urans gebunden, welchen Standpunkt auch Mme. Curie vertritt [2]. Der Radiobaryt von Karlsbad liefert nun den Beweis, daß es auch fern von Uranlagern radiumhaltige Mineralien gibt, deren Radium aus unbekannten Tiefen stammt. Und auch das Radium der Karlsbader Thermen muß man auf solche zurückführen. Dr. Hermann in Karlsbad konnte zwar kein Radium im Thermalwasser nachweisen, wohl aber eine radioaktive Emanation im Sprudel. Dr. Knett will auch im gewöhnlichen Baryt Radium gefunden haben, während Mme. Curie [3] in 50 *kg* käuflichen Baryums nicht eine Spur von Radium entdeckte. Bezüglich des Radiobaryts von Karlsbad ist meine Ansicht die, daß sich im heißen Erdinnern aus baryumhaltiger Pechblende unter Hinzutritt von vulkanischem Schwefel radiumhaltiges Baryumsulfat gebildet hat, welches von dem Sprudel an die Erdoberfläche mitgerissen wurde und sich dort als Radiobaryt absetzte. Seinen Radiumgehalt verdankt es nur seiner Entstehung aus der Pechblende. Mit dem Radiobaryt ist also der Satz von Mme. Curie, daß alles Radium aus der Pechblende stammt, nicht widerlegt.

Die Radioaktivität ist nach dem bisher Gesagten ein allgemein verbreitetes Phänomen, und es scheint, daß sie eine sehr wichtige, vielleicht ganz unentbehrliche Rolle spielt im großen Haushalte der Natur.

### *Induzierende Kraft im Innern von Radiumlösungen.*

Die induzierte Radioaktivität zeigt sich besonders stark und lange andauernd an Körpern, die sich mit radioaktiven Substanzen in Lösung befinden. So vermochte Debierne [4]) gewöhnliches, nicht radiumhaltiges Baryum in einer Uranlösung sehr stark zu induzieren. Bei einem gleichen, von Becquerel angestellten Versuche [5]) riß das Baryum die ganze Radioaktivität der Uranlösung an sich. Ein ähnliches Phänomen beobachtete Rutherford [6]) am Thorium.

Für diese Art der induzierten Radioaktivität scheinen verschiedene Körper eine verschiedene Empfänglichkeit zu besitzen [7]).

### *Induzierte Radioaktivität ohne radioaktive Substanzen.*

Es ist schließlich gelungen, Körper radioaktiv zu machen, ohne daß sie von der Radiumemanation beeinflußt worden waren. Villard [8]) ersetzte die Antikathode einer Röntgenröhre durch ein Stück Wismut. Die auf die Antikathode treffenden Kathodenstrahlen der Röntgenröhre machten das Wismut radioaktiv, jedoch in äußerst schwachem Maße. Um mit diesem aktiven Wismut eine photographische Wirkung zu erzielen, mußte die Platte 8 Tage lang der Strahlung des Wismuts ausgesetzt werden. Die Radioaktivität dieses Wismuts ist nicht von Dauer. Da die Strahlung des Poloniums ebenfalls mit der Zeit erlischt und das Polonium ständig das Wismut begleitet, so scheint es kein eigentliches Element, sondern nur induziert aktives Wismut zu sein. Dasselbe gilt wahrscheinlich vom Radiotellur [9]), welches Markwald gewann, indem er einen gewöhnlichen Wismutstab in eine Wismutchloridlösung tauchte, die aus der Pechblende gewonnen war. Der Stab bedeckte sich dann mit einem stark aktiven Niederschlag, während inaktive Wismutchloridlösung zurückblieb. Der Niederschlag ist in seinem Verhalten dem Tellur ähnlich, weshalb ihn Markwald auch Radiotellur nannte. Da es aber wie das Polonium nur $\alpha$-Strahlen aussendet, ist das Radiotellur wahrscheinlich mit dem Polonium identisch.

Lennan [10]) setzte verschiedene Salze der Einwirkung der Kathodenstrahlen einer Entladungsröhre aus und erhitzte sie leicht. Diese Salze vermögen dann positive Körper zu entladen, senden also keine Emanation, sondern $\beta$-Strahlen aus.

Diese Art von Radioaktivität ist jedoch auch nur eine induzierte und verschwindet wieder nach einiger Zeit. Da man demnach unter Aufwand von bedeuten-

[1]) Kareis, Radioakt. d. Karlsb. Thermen u. die Quellbaryte. *N. Fr. Pr. Mai 1904.* — [2]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 15.* — [3]) *Ebenda S. 38.* — [4]) *Compt. rend.* **131.** *S. 333. 1900.* — [5]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 108* — [6]) *Zeitschr. f. phys. Chem.* **42.** *S. 81. 1902.* — [7]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 108.* — [8]) *Soc. Franç. de Phys., Juli 1900* — [9]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 28.* — [10]) *Phil. Mag.* **3.** *S. 195. 1902.*

der elektrischer Energie nur eine vorübergehende und äußerst geringe künstliche Radioaktivität zu erzeugen vermag, so ist nicht die geringste Hoffnung vorhanden, daß das Radium billiger wird. Ja im Gegenteil, sein Preis steigt noch beständig, da die Nachfrage seitens der Physiker, Ärzte und Chemiker immer größer wird.

Wir haben jetzt alle wichtigen Erscheinungen betrachtet, die sich an das Radium knüpfen, und wenn wir das Ganze überblicken, so müssen wir uns sagen, daß die Natur seiner Strahlung schon sehr eingehend untersucht worden ist.

Aber die Ursache derselben ist geheimnisvoll, und die Erscheinung bleibt ein Gegenstand tiefsten Erstaunens [1]).

## Vereins- und Personennachrichten.

# Ludwig Tesdorpf.

Ludwig Tesdorpf ist am 28. Juni plötzlich infolge einer Herzlähmung aus dem Leben geschieden.

Als ältester Sohn einer alten, angesehenen Lübecker Familie im Jahre 1856 in Rio de Janeiro geboren, lebte er daselbst bis zum 10. Lebensjahre. In den Jahren 1866 bis 1868 besuchte er das bekannte Salzmannsche Institut in Schnepfenthal, von 1868 bis 1872 die Realschule in Jena und trat dann zur Erlernung der Feinmechanik bei Carl Zeiß in Jena ein.



Von Carl Zeiß, diesem Altmeister der Feinmechanik, persönlich ausgebildet, arbeitete Tesdorpf von 1876 bis 1879 als Gehülfe in den Werkstätten von Max Hildebrand in Freiberg und C. Bamberg in Berlin. Dann besuchte Tesdorpf die technische Hochschule in Karlsruhe und übernahm darauf behufs weiterer praktischer Ausbildung die Stellung eines Geschäftsführers an dem Mathematisch-mechanischen Institut Gehr. Zimmer in Stuttgart, welche Firma er schon 1882 käuflich erwarb.

Es wurden hier zunächst speziell geodätische Vermessungsinstrumente, nach und nach aber alle vorkommenden und verlangten wissenschaftlichen Instrumente und Apparate gebaut, und langsam aber stetig blühete das Institut unter der rastlosen Tätigkeit seines Leiters auf.

Viel Aufwand an Zeit, Mühe und Geld verursachte die Einführung und Herstellung erdmagnetischer Instrumente; doch schon die ersten dieser so empfindlichen und schwierigen Apparate, welche von der deutschen Südpolar-Expedition und von der norwegischen Nordlicht-Expedition erprobt wurden, ehrten den Meister durch vorzügliches Funktionieren unter den abnormen Verhältnissen in jenen Regionen ewigen Eises. Hier muß auch rühmend und dankbar die Mitarbeit namhafter Gelehrter erwähnt werden, so von Prof. Eschenhagen und Dr. Bidlingmeier in Berlin, Prof. Schmidt und Prof. Haußmann in Aachen, Prof. Schmidt in Stuttgart. Als weitere Neuheit wurden auf Anregung des Hrn. Prof. Schmidt in Stuttgart die seismometrischen Apparate ausgeführt, speziell Trifilar-Gravimeter u. a.

Unter der Anregung und Mitarbeit von Hrn. Baudirektor v. Bach drang Tesdorpf auch in die messende Maschinentechnik ein durch Anfertigung präziser Materialprüfungsapparate, und noch in den letzten Jahren wurde ein neuer Indikator mit kühl liegender Außenfeder und anderen bemerkenswerten Verbesserungen gebaut. In lebhaftem Verkehr über astronomische, geodätische und tachymetrische Instrumente stand der Entschlafene auch mit den Hrn. Prof. Dr. Ambronn in Göttingen, Prof. Dr. Jordan in Hannover und Ingenieur Wagner in Stuttgart.

Große Liebe zu seinem schönen Beruf mit vorzüglicher Konstruktionsgabe und feinem Kunstsinn verbindend, verstand es Tesdorpf, die Erzeugnisse seines Geistes

[1]) Mme. Curie, *a. a. O. S. 123*

nicht nur mit äußerster Präzision, sondern auch elegant und formenschön auszuführen; dadurch erwarb er sich schnell einen über die ganze Welt verbreiteten Ruf und einen treuen Kundenkreis. Auf allen Ausstellungen errangen die Tesdorpfschen Instrumente erste Preise, und noch im vorletzten Jahr wurde er vom König von Württemberg durch die goldene Medaille für Kunst und Wissenschaft ausgezeichnet.

Schon längst waren die alten Werkstatträume zu klein geworden, und nach zweimaligem Wechsel erbaute sich der aufstrebende Meister ein eigenes Haus mit angrenzender Werkstatt. Doch auch diese war bald wieder zu enge und nun wurde 1898 ein ausreichend großes Werkstattsgebäude erstellt, welches 600 *qm* Arbeitsräume enthält, in denen 30 bis 36 Arbeitskräfte tätig werden.

Nimmer müde und stets ganz in seinem Beruf aufgehend, fand der Verstorbene immer noch Zeit, seit Jahren die schwierige Stellung als Vorsitzender in der Sektion IX der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik zu versehen. Seit Begründung der Fachschule für Feinmechanik in Schwenningen war Tesdorpf Mitglied des Schulrats.

Lange Jahre gehörte Tesdorpf dem Vorstande unserer Gesellschaft an. Hier hat er durch seine verständige und besonnene, dabei aber energische und idealistische Stellungnahme zu allen Fragen, die unsere Gesellschaft bewegten, viel zur Förderung unserer Tätigkeit beigetragen; sein liebenswürdiges und heiteres Wesen gewann ihm die Herzen aller Mitglieder, die mit ihm in Berührung kamen. Unvergessen wird ihm seine Tätigkeit in den Lehrlings- und Gehülfenfragen sowie anläßlich des 11. Deutschen Mechanikertages in Stuttgart 1900 bleiben.

Tesdorpf verheiratete sich 1883 kurz nach der Übernahme der Zimmerschen Werkstatt; da ihm die Gattin schon im Jahre 1887 durch den Tod entrissen wurde, schloß er einen zweiten Ehebund; aus beiden Ehen erblühten ihm 2 Söhne und 4 Töchter.

Ein reiches Leben ist vom Tode plötzlich und viel zu früh abgeschnitten worden; Tesdorpf hat für sich in seinem Berufe und im Dienste der Allgemeinheit für seine Fachgenossen Großes geleistet und schien bestimmt, noch Größeres zu vollbringen.

*H. G.*

**Aufgenommen** in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. sind

Fa. Liebrecht & Naumann; Meßtechnische und glastechnische Fabrikate; Posen O 1, Victoriastr. 17.

Hr. W. Sonnemann; Ingenieur; Hannover, Seelhorststr. 34.

Am 3. August starb im 72. Lebensjahre zu Rinnbach in Österreich **Friedrich Arzberger**, K. K. Ministerialrat und o. Professor an der Technischen Hochschule zu Wien. Arzberger gehörte zu den Begründern und Herausgebern der Zeitschrift für Instrumentenkunde; seit seiner Berufung von der Brünner an die Wiener Hochschule (1882) hat Arzberger, der auch an der K. K. Normal-Eichungs-Kommission in hervorragender Stellung tätig war, in dieser seiner Eigenschaft starken und fruchtbaren Einfluß auf die Präzisionsmechanik seines Wirkungskreises ausgeübt; auf dem Gebiete der elektrischen Uhren und der Wagen ist er mit selbständigen Konstruktionen hervorgetreten.

Generalleutnant Dr. **Oskar Schreiber** ist am 14. Juli nach langen Leiden zu Hannover im 77. Lebensjahre gestorben. Seit dem Jahre 1868 bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1893 mit kurzen Unterbrechungen bei der Landesaufnahme des Generalstabes tätig, hat Schreiber das gesamte Vermessungswesen dieser Behörde von Grund auf reformiert; er beherrschte in gleichem Maße die theoretische wie die praktische Seite seiner Wissenschaft und hat sie sowohl durch hochwichtige Untersuchungen bereichert, deren bedeutsamste er noch nach seinem Ausscheiden aus dem aktiven Dienste 1897 veröffentlichte, als auch die Praxis durch vielfache Anregungen gefördert. Die Wissenschaft hat Schreiber durch Verleihung des *Doctor honoris causa* seitens der Berliner philosophischen Fakultät geehrt, die Männer der Praxis werden ihres Förderers und Gönners stets in Dankbarkeit und Hochachtung gedenken.

**Franz Reuleaux,** der um die deutsche Technik hochverdiente Professor an der Technischen Hochschule in Charlottenburg (seit 9 Jahren im Ruhestande), ist am 20 August im 76. Lebensjahre gestorben.

Herr **Georg Schmager** in Leipzig feierte am 20. August sein **25jähriges Geschäftsjubiläum;** der Zweigverein

Leipzig brachte aus diesem Anlaß namens der gesamten Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik dem Jubilar, der sich durch eigene Tüchtigkeit aus kleinen Anfängen heraufgearbeitet hat, die herzlichsten Glückwünsche dar.

## Kleinere Mitteilungen.

### Erster Internationaler Kongreß für das Studium der Radiologie und der Ionisation.

Der Kongreß wird am 12., 13. und 14. September d. J. zu Lüttich in Verbindung mit der dortigen Weltausstellung abgehalten werden; er besteht aus zwei Abteilungen.

I. *Physikalische Abteilung.* a) Die Physik der Elektronen und der Strahlungen verschiedener Art. b) Die Radioaktivität und die entsprechenden Umwandlungen einschließlich des Studiums der Aktivität der Wasser nnd des Bodens und der radioaktiven Ablegerungen sowie aller die Radioaktivität berührenden Fragen. c) Meteorologische und astronomische Erscheinungen, die der Ionisation, der Radioaktivität und verschiedenen anderen Strahlenwirkungen zuzuschreiben sind.

II. *Biologische Abteilung.* Diese Abteilung umfaßt die Untersuchung der physiologischen Eigenschaften, welche die Radioaktivität und die verschiedenartigen Strahlenwirkungen besitzen, sowie deren Anwendung in der Heilkunde.

Zahlreiche Vorträge sind bereits angemeldet, und zwar von den namhaftesten Fachmännern.

Der Beitrag ist auf 20 *fr* für die ordentlichen Mitglieder des Kongresses, auf 100 *fr* für die Stiftsmitglieder festgesetzt worden. Die Mitglieder haben Anrecht auf alle Veröffentlichungen des Kongresses, bei Vorzeigung der Mitgliedskarte haben sie freien Eintritt in die Lütticher Weltausstellung. Der Beitrag für Damen beläuft sich auf 10 *fr*.

Anmeldungen sind an Herrn Dr. J. Daniel, Ingenieur, General-Schriftführer des geschäftsführenden Ausschusses (Ostende, Boulevard Rogier 9), zu richten.

## Glastechnisches.

### Über die Verwendung ärztlicher Thermometer mit farbig hinterlegter Kapillarröhre.

Als im Jahre 1885 die Prüfung der ärztlichen Thermometer seitens der Reichsbehörden in größerem Umfange übernommen wurde, hatten die vorgelegten Thermometer durchweg farblose, durchsichtige Kapillarröhren und Milchglasskalen. Außerdem wurden nur noch in seltenen Fällen Stabthermometer mit weißem Emailbelag eingereicht. In den letzten Jahren sind aber immer mehr farbig hinterlegte Kapillarröhren und bunte Skalen bei der Anfertigung der ärztlichen Thermometer verwendet worden, so daß die Thermometer mit farblosen Kapillarröhren jetzt nur noch eine geringe Zahl bilden, wie nachfolgende Zusammenstellung über die bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in den Jahren 1903, 1904 und 1905 zur Prüfung eingereichten ärztlichen Thermometer zeigt.

| | 1903 | | 1904 | | 1905 (1/2 Jahr) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Stück | % | Stück | % | Stück | % |
| Hinterlegung der Kapillarröhre: | | | | | | |
| gelb . . . . | 9 630 | 67 | 9 193 | 69 | 6 985 | 71 |
| rot . . . . | 1 512 | 11 | 2 398 | 18 | 1 915 | 20 |
| grün . . . . | 305 | 2 | 693 | 5 | 451 | 5 |
| weißes Email. | 1 711 | 12 | 384 | 3 | 161 | 2 |
| Farblose Kapillare | 1 205 | 8 | 688 | 5 | 217 | 2 |
| Blaue Skale . . | — | — | — | — | 42 | 0,4 |
| Summe | 14 363 | | 13 351 | | 9 771 | |
| Skale: | | | | | | |
| Aluminium . | 201 | 1,4 | 536 | 4,0 | 239 | 2,4 |
| schwarz . . | 47 | 0,3 | 15 | 0,1 | — | — |

Man sieht, wie der Prozentbetrag bei den farbig hinterlegten Kapillarröhren steigt, während er bei den farblosen und den weiß hinterlegten Kapillaren stetig fällt.

Da die Prüfung der Thermometer mit farbig hinterlegter Röhre mit den vorhandenen Einrichtungen erschwert ist, so erhob die Reichsanstalt auf Grund der Anmerkung zu § 18 Nr. 4 der Prüfungsbestimmungen für Thermometer vom 25. Jan. 1898[1]) für derartige Thermometer anfangs einen Gebührenzuschlag, ohne daß dem Gebrauch solcher Thermometer damit Abbruch geschah. Es lag also offenbar ein wirkliches Bedürfnis für die Verwendung dieser Thermometer vor. Nähere Erkundigungen bei den Thermometerfabrikanten ergaben nun die Behauptung, daß das Publikum Thermometer mit farbig hinterlegter Kapillarröhre vorziehe, weil sie sich in der Dämmerbeleuchtung der Krankenstuben deutlicher ablesen lassen, als die andern Thermometer.

Um die Richtigkeit dieser Behauptung zu prüfen, hat die Reichsanstalt eine größere

[1]) S. *Zeitschr. f. Instrkde. 18. S. 76. 1898.*

Anzahl von ärztlichen Thermometern mit verschiedenfarbig hinterlegten Röhren der Ärztekammer für die Provinz Brandenburg und den Stadtkreis Berlin mit der Bitte um Begutachtung überwiesen. Die Ärztekammer hat dann die Thermometer an 4 verschiedene Krankenhäuser verteilt, wo sie längere Zeit von Ärzten, Schwestern, Pflegerinnen u. s. w. benutzt worden sind.

Die darüber erstatteten Gutachten erlauben nun, ein Urteil über den Wert der Thermometer mit farbig hinterlegter Röhre für die Beobachtung im Krankenzimmer zu fällen, wie es unparteiischer und sachgemäßer wohl von keiner anderen Stelle zu erlangen wäre.

Im ganzen wurden 50 Thermometer benutzt, die durch Vermittlung der Gh. Sächsischen Prüfungsanstalt zu Ilmenau von einigen dortigen Firmen zu diesen Zwecken zur Verfügung gestellt waren. Von den Thermometern hatten 25 Stück farblose Kapillaren, bei den übrigen 25 Stück war die Kapillarröhre farbig hinterlegt, und zwar bei 6 rosa, bei 4 orange, bei 1 rot, bei 4 gelb, bei 6 grün, bei 3 dunkelblau, bei 1 hellblau.

Die Thermometer sind dann, nachdem sie von der Reichsanstalt geprüft waren, seitens der Ärztekammer an die betreffenden Krankenhäuser so verteilt worden, daß möglichst jedes Krankenhaus eins der verschiedenartigen Thermometer erhalten hat.

Am eingehendsten sind die Thermometer in der dem Geh. Medizinalrat Prof. Dr. von Leyden unterstehenden Abteilung der Königl. Charité geprüft worden. Mit der Prüfung wurden die Stabsärzte Dr. Bassenge und Dr. von Bültzingslöwen beauftragt, außerdem beteiligten sich daran noch eine Reihe von jüngeren Ärzten, Schwestern, Pflegerinnen u. s. w., unter denen sich Personen mit verschiedener Sehschärfe befanden. Zum Orte der Prüfung wurden Kronensäle gewählt, die infolge ihrer besonders im Winter weniger günstigen Beleuchtung das Ablesen der Thermometer auch bei Tage etwas erschwerten. Die Thermometer wurden sehr eingehend, sorgfältig und mehrfach geprüft. Das Ergebnis der Prüfung war folgendes:

1. Mit einer Ausnahme wurde allgemein anerkannt, daß die Thermometer mit *gelb* hinterlegten Kapillarröhren leichter und sicherer abgelesen werden können, als die farblosen sowohl, wie die rot, rosa, orange, blau und grün gefärbten. Nur eine Schwester bevorzugte ein Thermometer mit grün hinterlegter Kapillare.

2. Eine Überlegenheit der anders als gelb hinterlegten Kapillaren über die farblosen oder das Gegenteil hiervon konnte nicht anerkannt werden.

3. Gänzlich verworfen wurden fast durchweg die Thermometer mit blauer Kapillare.

Die dem Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Kraus unterstellte Abteilung der Königl. Charité berichtet wie folgt:

Fast sämtliche an der zweiten medizinischen Universitätsklinik der Charité benutzte Thermometer sind solche mit farbig hinterlegten Kapillaren. Versuche, die mit den übersandten Instrumenten auf der Klinik angestellt wurden, ergaben einstimmig beim ärztlichen wie beim Pfleger-Personal das Resultat, daß die farbig hinterlegten Thermometer in der Dämmerung und bei Lampenlicht etwas bequemer abzulesen sind, als Instrumente mit durchsichtiger, farbloser Kapillare. Die hellen Farben, namentlich *gelb* und *rosa*, wurden bevorzugt.

Prof. Dr. Kroenig vom Krankenhaus am Friedrichshain in Berlin berichtet über das Resultat seiner Untersuchung:

1. Die Thermometer mit hinterlegter Kapillarröhre verdienen im großen und ganzen den Vorzug vor denen mit nicht hinterlegter Kapillarröhre.

2. Unter den Thermometern mit hinterlegter Kapillarröhre erwies sich die *gelbe* Belegung als die bei weitem beste, und zwar für Tageslicht sowohl als für künstliche Beleuchtung.

Prof. Dr. A. Fraenkel vom Krankenhaus am Urban in Berlin dagegen faßt das Resultat seiner Prüfung dahin zusammen, daß sich in seiner Abteilung am brauchbarsten die Thermometer mit *farbloser* Kapillare, am wenigsten zweckmäßig die mit grüner Belegung erwiesen haben.

Schließlich berichtet Prof. Dr. H. Weber vom Auguste Victoria-Krankenhaus vom Roten Kreuz, daß bezüglich der Verwendbarkeit der Thermometer ein wesentlicher Unterschied nicht gefunden worden ist, wenn auch einzelne Schwestern angaben, daß die *gelb* hinterlegten Thermometer leichter abzulesen seien.

Wenn nun auch die Gutachten nicht in allen Punkten miteinander übereinstimmen und insbesondere dasjenige des Krankenhauses am Urban von den übrigen abweicht, so lassen sie doch den Schluß zu, daß von der überwiegend großen Mehrzahl derjenigen Personen, denen regelmäßige Beobachtungen mit ärztlichen Thermometern obliegen, die Thermometer mit gelb oder rosa hinterlegten Kapillaren bevorzugt werden, und daß die mit dunkel gefärbten Röhren durchweg verworfen werden.

Jedenfalls geht auch eine Überlegenheit der hell gefärbten über die farblosen, durchsichtigen Kapillarröhren aus den Berichten hervor.

Die Fabrikanten ärztlicher Thermometer werden sich demnach bei der Herstellung der Thermometer danach zu richten haben, und in der Tat zeigt auch die im Eingange verzeichnete Statistik der bei der Reichsanstalt geprüften ärztlichen Thermometer ein starkes Überwiegen der Instrumente mit gelb und rot hinterlegter Kapillarröhre. Dies Ergebnis verstärkt also noch das Resultat der von der Ärztekammer veranlaßten Gutachten und läßt keinen Zweifel mehr übrig, daß es für die Fabrikanten zweckmäßig wäre, die Herstellung der Thermometer mit dunkel hinterlegter Kapillare ganz aufzugeben. *Wiebe.*

### Die französischen Prüfungsbestimmungen für Thermometer.

Das Versuchslaboratorium des *Conservatoire national des arts et métiers* in Paris hat im Mai 1902 Prüfungsbestimmungen für Thermometer herausgegeben, die sich eng an die deutschen anlehnen, ja sie in den Hauptpunkten vollständig kopieren, jedoch in einigen Beziehungen davon abweichen. So sind, um dies hier gleich vorwegzunehmen, die Fehlergrenzen im allgemeinen enger als in den deutschen Bestimmungen gezogen.

Die zu grunde gelegte Temperaturskala ist die Skala des Wasserstoffthermometers. Über deren Beziehung zu den anderen praktischen Temperaturskalen in den höheren und niederen Temperaturen ist in den Bestimmungen nichts gesagt, aber wir werden in einem besonderen Referat darauf zurückkommen.

Die Thermometer werden nach den französischen Prüfungsbestimmungen in 7 Gruppen geteilt, deren jede durch einen großen Buchstaben bezeichnet wird:

*P.* Präzisionsthermometer (kalorimetrische und hypsometrische Normale);

*DP.* Halb - Präzisionsthermometer und meteorologische Thermometer;

*O.* Gewöhnliche Laboratoriumthermometer;

*H.* Gewöhnliche Siedethermometer für Höhenbestimmungen (Hypsometer);

*M.* Ärztliche Thermometer;

*S.* Besondere Thermometer (gewerbliche u. s. w.);

*D.* Häusliche Thermometer.

Die Einteilung weicht von der deutschen insofern ab, als sie in mancher Beziehung etwas mehr spezialisiert und anders gruppiert und außerdem die Bezeichnung Halb-Präzision (*demi-précision*) einführt, die aber dem Referenten nicht glücklich gewählt zu sein scheint.

Vor der eigentlichen Prüfung werden die Thermometer hinsichtlich ihrer Konstruktion untersucht (Füllung des Gefäßes, Regelmäßigkeit und Durchsichtigkeit der Röhre, Reinheit der Röhre, richtiges Funktionieren des Index bei Maximum- und Minimumthermometern u. s. w.).

Die Instrumente der Gruppe *P*, *DP*, *H* und alle Thermometer für Temperaturen über 100° werden hinsichtlich der Konstanz ihrer Angaben geprüft; wenn dabei das Ergebnis unbefriedigend ausfällt, so werden die Thermometer einem künstlichen Alterungsverfahren unterworfen.

Stabthermometer dürfen höchstens 10 *mm* stark sein. Einschlußthermometer müssen auf dem Umhüllungsrohr zwei Strichmarken haben; bei Thermometern, die oben zugeschmolzen sind, genügt ein Strich.

Die Angaben der Maximum- und Minimumthermometer dürfen bei aufeinander folgenden Vergleichungen bei derselben Temperatur nicht mehr als 0,1° für die Klassen *DP* und *M* abweichen. Der für die Thermometer der anderen Klassen zugelassene Fehler richtet sich nach der Einteilung dieser Instrumente und wird im Zeugnis angegeben.

Bezüglich der einzelnen Gruppen sind hauptsächlich folgende Bestimmungen getroffen:

*Präzisionsthermometer* müssen zwischen 0° und 100° in 0,1° geteilt sein, für die übrigen Intervalle in 0,2°. Die Strichdicke soll weniger als ein Zwanzigstel des Intervalls zwischen zwei Strichen sein. Die Teilung muß gleichmäßig sein, etwaige Teilungsfehler dürfen nicht mehr als ein Dreißigstel des Intervalls betragen. Diese Anforderungen sind höher als in den deutschen Prüfungsbestimmungen.

Das Thermometer soll aus einem solchen Glase hergestellt sein, daß die vollständig korrigierten Angaben zwischen 0° und 100° nicht mehr als 0,2° von den Angaben des Normals abweichen.

Die thermische Nachwirkung, wie sie sich nach einer Erwärmung von 10 Minuten auf 100° nach langer Ruhe des Thermometers ergibt, soll kleiner als 0,1° sein.

Die Kalibrierung wird wenigstens von 5° zu 5° ausgeführt. Die Prüfungsergebnisse werden in einem Zeugnis angegeben.

*Halb-Präzisionsthermometer.* Die Entfernung zweier Teilstriche voneinander soll

mindestens 0,5 *mm* sein. Die Strichdicke soll weniger als ein Zehntel des Intervalls betragen. Die Nachwirkung muß, ebenso wie bei den Thermometern der ersten Klasse, kleiner als 0,1° sein.

Die Prüfung durch Vergleichung erstreckt sich auf jeden zwanzigsten Strich, höchstens von 5° zu 5°.

Die Fehlergrenzen betragen nur die Hälfte der deutschen und sind

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| von | —80° | bis | —30° . . . | 0,50° |
| „ | —30° | „ | 0° . . . | 0,25° |
| „ | 0° | „ | 100° . . . | 0,15° |
| „ | 100° | „ | 200° . . . | 0,25° |
| „ | 200° | „ | 300° . . . | 0,50° |
| „ | 300° | „ | 400° . . . | 1 ° |
| „ | 400° | „ | 500° . . . | 2 °. |

Auf Wunsch kann ein Zeugnis ausgestellt werden.

*Gewöhnliche Laboratoriumthermometer.* Die Entfernung zweier Teilstriche darf höchstens 1,5 *mm* betragen. Die Strichdicke soll kleiner als ein Zehntel des Intervalls sein. Die Nachwirkung muß weniger als 0,2° betragen. Die Prüfung durch Vergleichung geschieht für jeden zwanzigsten Strich, höchstens alle 10°.

Die Fehlergrenzen sind das Doppelte der vorigen Gruppe.

*Gewöhnliche Siedethermometer* für Höhenbestimmungen (Hypsometer). Diese können in 0,1° oder in Millimeter der Barometerhöhe geteilt sein. Die Nachwirkung darf 0,1° nicht überschreiten. Die Prüfung geschieht von 1° zu 1° oder von 30 zu 30 *mm*. Die Fehlergrenze beträgt 0,1° oder 3 *mm*. Das Zeugnis gibt die Nullpunktskorrektion an.

*Ärztliche Thermometer.* Diese Thermometer sollen in 0,1° geteilt sein, die Länge eines Grades soll wenigstens 8 *mm* und die Strichdicke kleiner als ein Fünftel des Intervalls sein.

Bei Einreichung ärztlicher Thermometer muß der ersten Sendung ein gewöhnliches Thermometer aus derselben Glassorte mit den Punkten 0° und 100° und einigen Zehnteln zu beiden Seiten dieser Punkte beigegeben werden. Die Identität der Gläser der Instrumente ist durch ein gestempeltes Zeugnis des Fabrikanten zu gewährleisten. Auf dieses Zeugnis muß bei späteren Sendungen Bezug genommen werden.

Das Laboratorium behält sich das Recht vor, die Identität der Gläser durch alle möglichen Mittel zu kontrollieren.

Die einzeln von Privatleuten eingereichten Thermometer sind von dieser Bedingung befreit.

Eine derartige Erschwerung der Prüfungen ist in Deutschland nicht nötig, da bei uns nur das stets in gleicher Beschaffenheit hergestellte Jenaer Glas verwendet wird.

Alle Thermometer werden durch Vergleichung mit dem Normal bei 36°, 39° und 41° geprüft (mit Abkühlung nach jeder Vergleichung), dann der Wirkung einer Zentrifuge ausgesetzt und darauf bei 39° nachgeprüft. Die Abweichungen zwischen den beiden Prüfungsergebnissen dürfen 0,1° nicht übersteigen. Diejenigen Thermometer, welche dieser Bedingung genügen und für welche Prüfungsscheine mit Angabe der Fehler verlangt werden, werden von neuem bei 36° und 41° verglichen.

Die Minutenthermometer sollen die Temperatur eines bewegten Wasserbades von 40° in einer Minute annehmen.

Diejenigen Thermometer, bei denen ein Hüpfen des Fadens um mehr als 0,1° stattfindet, werden zurückgewiesen, ebenso solche, bei denen die Angaben nach der Abkühlung um mehr als 0,1° abweichen.

*Besondere Thermometer.* Die Thermometer für den gewerblichen Gebrauch werden gemäß den Anträgen geprüft. Den Thermometern mit langem Hals muß ein Korrektionsrohr beigegeben werden, das ebenso lang wie das Thermometer ist.

Bei jedem Antrag ist der gewünschte Genauigkeitsgrad anzugeben, welcher auf das Instrument in Grad oder Bruchteilen des Grades aufgeätzt wird.

*Thermometer für häusliche Zwecke.* Die Skala dieser Thermometer soll vollkommen mit der Röhre, ohne Spielraum zu lassen, befestigt sein. Eine Strichmarke auf der Röhre soll die Temperatur von 15° bezeichnen. Die Prüfung findet höchstens von 10° zu 10° statt. Die Fehlergrenze beträgt 0,5° von 0° bis zur höchsten Temperatur, 1° unterhalb 0°.

Das Prüfungszeichen wird auf der Röhre und auf der Skala angebracht.

Bezüglich der *Prüfungsgebühren* ist zu bemerken, daß es allgemeine feste Gebühren gibt, die von jedem Instrument erhoben werden:

0,20 *fr* für die Vorprüfung;
0,25 „ für die Ausstellung eines Zeugnisses;
0,30 „ für jede Stunde künstlichen Alterns;
0,10 „ für Aufätzungen und für Stempelung.

Bei Präzisionsthermometern werden die Gebühren nach Zeitaufwand berechnet, für jede Stunde 3,00 *fr* (ausgenommen die Alterung).

Bei Halb-Präzisionsthermometern beträgt die feste Zusatztaxe 0,25 *fr*; außerdem für jeden Punkt

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| zwischen | — 80° | und | — 20° . . | 3,00 *fr* |
| „ | — 20° | „ | 0° . . | 1,20 „ |
| „ | 0° | „ | 50° . . | 0,30 „ |
| „ | 50° | „ | 100° . . | 0,75 „ |
| „ | 100° | „ | 200° . . | 1,20 „ |
| „ | 200° | „ | 300° . . | 1,70 „ |
| „ | 300° | „ | 400° . . | 2,25 „ |
| „ | 400° | „ | 550° . . | 3,00 „ |

Bei gewöhnlichen Laboratoriumthermometern beträgt die Taxe die Hälfte, außerdem feste Zusatztaxe 0,20 *fr*.

Ärztliche Thermometer kosten das Stück 0,75 *fr*, Minutenthermometer 0,15 *fr* mehr; für diejenigen Thermometer, die ein Zeugnis erhalten, wird noch eine besondere Zusatztaxe von 0,75 *fr* erhoben. Die Gebühren für die beigegebenen Thermometer zur Prüfung der Identität des Glases betragen 3,00 *fr*.

Bei den gewerblichen Thermometern wird die Stunde mit 2,00 *fr* berechnet.

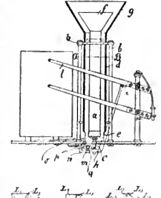
Vorstehende Gebühren kommen für einzeln eingereichte Thermometer zur Erhebung, bei wenigstens 5 Thermometern derselben Gattung werden 25 %, bei wenigstens 10 Stück 50 % Rabatt bewilligt.

Unzulässige Thermometer zahlen die Hälfte der Gebühren.

Bei jeder Klasse sind die Thermometer besonders numeriert.

Auf jedes Instrument wird aufgeätzt die Chiffre des *Conservatoire*, die Jahreszahl, der Buchstabe der Gattung und die laufende Nummer. *Wb.*

## Patentschau.




**Thermometer, dessen Ausdehnungskörper aus einer oben und unten offenen Röhre besteht.** J. & A. Bosch in Straßburg i. E. 28. 2. 1903. Nr. 152 113. Kl. 42.

Die Ausdehnungsröhre ist an der Luft- bezw. Gaseinströmungsseite mit einem Trichter *f* versehen und von einer zweiten ebenfalls mit einem Trichter ausgerüsteten Röhre *d* umgeben. Dadurch wird ein schnelles Durchströmen der Luft oder dgl. durch die Röhren *a* und *d* und ein rascher Wärmeaustausch zwischen der Röhre *a* und den Luftströmen gewährleistet.

**Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes, aus vier verkitteten Linsen bestehendes Einzelobjektiv.** C. Reichert in Wien. 8. 8. 1902. Nr. 153 525. Kl. 42.

Die sphärische Abweichung ist durch zwei zerstreuend wirkende Kittflächen aufgehoben, deren Radien entgegengesetzte Vorzeichen haben. Diese Kittflächen ermöglichen es, zugleich die Komafehler vollständig zu beseitigen. Systeme solcher Art können zu Doppelobjektiven zusammengestellt werden.

## Patentliste.

Bis zum 3. August 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

**12.** Sch. 21 407. Verfahren zur Gewinnung von großen, wohl ausgebildeten Kristallen aus heißgesättigten, kristallisationsfähige Stoffe in Lösung enthaltenden Flüssigkeiten. V. Schütze, Riga, Rußl. 6. 1. 04.

**20.** A. 11 464. Elektrische Signalübertragung mittels Induktionsspulen. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 4. 11. 04.

**21.** A. 10 175. Elektrizitätszähler für Wechselstrom. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 17. 7. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 162 879. Registrierendes Galvanometer mit selbsttätiger Tintenentnahme. Ch. Féry, Paris. 3. 7. 04.

Nr. 162 880. Isolationsprüfer. R. Krüger, Berlin. 19. 11. 04.

**42.** Nr. 162 837. Entfernungsmesser, bei welchem zwei Bilder eines Gegenstandes mit Hülfe zweier an den Enden eines Grundrohres angeordneter Reflektoren und verschiebbarer Prismen in einem mit vorgeschaltetem Trennungsprisma versehenen Okular zur Deckung gebracht werden. A. Barr, Glasgow, und W. Stroud, Leeds, Engl. 19. 6. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 18.** | **15. September.** | **1905.**



## Das National Physical Laboratory of Great Britain in den ersten 5 Jahren seines Bestehens [1]).

Von Dr. **W. Bein** in Berlin.

### Die Entstehung des *National Physical Laboratory.*

Von Prof. Lodge und andern Mitgliedern der *Royal Society* wurde auf der englischen Naturforscherversammlung des Jahres 1891, der *British Association*, die Errichtung eines *National Physical Laboratory*, dessen Tätigkeit der deutschen Physikalisch-Technischen Reichsanstalt entsprechen sollte, in Vorschlag gebracht. Durch die unermüdliche Tätigkeit des Vorsitzenden der *British Association* vom Jahre 1895, Sir Douglas Galton, eines hervorragenden Ingenieurs, Mitgliedes des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, wurde ein Ausschuß mit der Aufstellung eines Planes für die Errichtung eines *National Physical Laboratory* beauftragt, welcher im nächsten Jahre seinen Bericht vorlegte. Darin wurde empfohlen, die Aufgaben der neuen Anstalt gegenüber den Aufgaben der deutschen Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu beschränken. Die Anstalt sollte an das auf Veranlassung der *British Association* im Jahre 1867 gegründete, von der *Royal Society* verwaltete, sich selbst erhaltende Kew-Observatorium in Richmond angegliedert werden. Zu dieser Einschränkung mußte man sich verstehen, da in den technischen Kreisen Englands nur sehr wenig Verständnis dafür vorhanden ist, daß allgemeine, langsichtige, nach wissenschaftlichen Methoden geführte Untersuchungen, welche von Universitätsprofessoren in ihrem Laboratorium nicht bewältigt werden können, nicht blos der Erkenntnis dienen, sondern auch der Praxis mittelbaren Nutzen bringen. Zwischen Theorie und Praxis bleiben scheinbar unüberwindliche Schranken bestehen, so viel Mühe sich auch die bedeutendsten Techniker und Wissenschafter gegeben haben, um nachzuweisen, daß die Industrie und die Mechanik, wenn sie ohne Fühlung mit den Methoden und Ergebnissen der Wissenschaft bleiben, in ihrer rohen Empirie nicht vorwärts kommen können. Reine Untersuchungen sind in England nicht beliebt; beschränken sich doch die meisten Laboratorien auch nur darauf, spezielle praktische Messungen nach anerkannten Methoden auszuführen. Erst die augenscheinlichen industriellen Erfolge Deutschlands in der Beherrschung des Weltmarktes, speziell auf dem Gebiete der elektrischen und präzisionstechnischen Instrumente sowie der Glastechnik, veranlaßten als ersten Schritt zur Nutzbarmachung der Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen, daß das Projekt zur Errichtung des *National Physical Laboratory* amtlich erörtert wurde. Es dürfte aber noch lange Zeit erfordern, ehe die Allgemeinheit sich für Aufgaben von der Bedeutung erwärmt, wie sie in der Denkschrift über die Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt der ersten und zum Teil auch der zweiten Abteilung zuerkannt werden. So viel erreichte schließlich die *Royal Society* und die mit ihr verbündeten technischen Vereine von der Regierung, daß 1897 ein amtliches

---

[1]) Dargestellt an der Hand der gedruckten Jahresberichte sowie der Notizen in der Zeitschrift *Nature*: ***44.*** *S. 383. 1891;* ***52.*** *S. 471, 532. 1895;* ***54.*** *S. 565. 1896;* ***55.*** *S. 368* u. *385. 1897;* ***58.*** *S. 548* u. *565. 1898;* ***60.*** *S. 25* u. *372. 1899;* ***63.*** *S. 300. 1901;* ferner: R. T. Glazebrook, ***The aims of the National Physical Laboratory*** (Vortrag vor der ***Royal Institution 1901***); vgl. ***diese Zeitschr. 1902.*** *S. 88; 1903. S. 91* u. *167.*

Komitee unter Vorsitz von Lord Rayleigh zur Aufstellung eines Planes über die Errichtung eines *National Physical Laboratory* eingesetzt wurde. Obwohl 30 Sachverständige, darunter in erheblicher Zahl Techniker, für die allgemeineren Ziele eintraten, wurden in das Programm von 1898 doch nur rein praktische, unmittelbar greifbare Aufgaben aufgenommen.

Eine Abteilung des *National Physical Laboratory* bildete von vornherein das Kew-Observatorium mit im wesentlichen unverändertem Arbeitsplan. Zu dieser Abteilung traten zwei neue. Die eine, das *Physical Department*, hat physikalische und Material-Konstanten zu ermitteln, Normale, für die verschiedensten Gebiete (Länge, Masse, Kapazität, Schwere, Licht und Elektrizität) herzustellen, zu vergleichen und konstant zu halten, sowie physikalische Geräte zu prüfen und zu beglaubigen. Der zweiten Abteilung, dem *Engineering Department*, fällt die Prüfung von Materialien zu; es stellt Normen für Materialien des Hoch- und Maschinenbaues auf und gibt unparteiische Gutachten ab. Für die erforderlichen Bauten und für Ausstattung mit Apparaten wurde vom Parlamente der Betrag von 14 000 *Lstr.* dem Finanzministerium bezw. der *Royal Society* zur Verfügung gestellt; dieser Betrag mußte allerdings um 5000 *Lstr.* überschritten werden — in Anbetracht der von der *Royal Society* auf 30000 *Lstr.* veranschlagten Kosten nur ein geringer Betrag. Im Vergleich zu andern Ländern steht in diesen Punkten England, das für die erste Einrichtung des *National Physical Laboratory* rd. 400 000 *M.* aufwendete, weit zurück. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt hat nahezu 4 000 000 *M.* gekostet, davon entfallen auf die zweite Abteilung allein 2 800 000 *M.*; das königl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde, dem die Aufgaben des *Engineering Department* zufallen, von etwa gleichem Umfang wie die Reichsanstalt, hat nahezu denselben Betrag erfordert. Die Bauten des *Laboratoire d'Essais*, einer Abteilung des *Conservatoire des Arts et Métiers* in Paris, haben 940 000 *M.* gekostet; für das *Standards Bureau* in Washington sind 2 300 000 *M.* aufgewendet worden.

Außer dem einmaligen Beitrag zur Errichtung gewährte das englische Parlament im Jahre 1899 (vom 1. Oktober 1899 ab) eine jährliche Beihülfe von 4000 *Lstr.* Dies war ein Novum, da bisher die Volksvertretung für wissenschaftliche Anstalten keine laufenden Beiträge bewilligte. Wissenschaftliche Institute waren lediglich auf Prüfungsgebühren und private Zuwendungen angewiesen und konnten daher zum Teil nur kümmerlich ihre Aufgaben erfüllen. So kam es, daß z. B. das Kew-Observatorium den Anschluß des Thermometers aus englischem Glas an das Gasthermometer Jahre lang liegen lassen mußte, bis endlich Sir A. Noble die erforderlichen Apparate schenkte.

Ursprünglich war beabsichtigt, die neuen Gebäude auf dem Areal des Kew-Observatoriums zu erbauen; eine Erweiterung der Anlage in der königl. Domäne des *Old Deer Park* in Richmond wurde aber nicht genehmigt. Die Verhandlungen der *Royal Society* mit den maßgebenden Ministerien führten dann unter Verwerfung der ersten Baupläne im Jahre 1900 dazu, daß die beiden neuen Abteilungen ebenfalls auf einer königl. Besitzung, dem alten Landhaus Bushy House in Teddington Platz finden konnten. Das *National Physical Laboratory* zerfällt also in zwei räumlich sehr weit getrennte Teile. Die Physikalische Abteilung wurde in dem alten Landhaus untergebracht, welches so gestaltet ist, daß die Laboratorien sich an die vier Ecken eines Quadrates getrennt anschließen, das von den Bureaus und Verhandlungsräumen eingenommen wird; daher sind gegenseitige Störungen in den Arbeiten ausgeschlossen. Für die technische Versuchsabteilung wurde ein Neubau aufgeführt. Das Kew-Observatorium wurde nur in geringem Umfange erweitert. Im März 1902 wurden die Anstalten in Teddington feierlich durch den Prinzen von Wales eröffnet. Für das Jahr 1906 sind große Erweiterungsbauten, besonders der technischen Abteilung, in Aussicht genommen; die Kosten sind auf 30 000 *Lstr.* veranschlagt; in dem Haushaltsetat werden vom Parlament als erste Rate 5000 *Lstr.* verlangt.

## Organisation und Arbeitsplan, entsprechend dem Statut vom Jahre 1899.

Analog dem Greenwicher Observatorium wird das *National Physical Laboratory* von der *Royal Society* unter Zuziehung von Delegierten der sechs größten technischen Vereine (des Verbandes der Maschineningenieure, des der Zivilingenieure, der Gesellschaft der Schiffbauer, des elektrotechnischen Vereins, der Gesellschaft für angewandte Chemie und des *Iron and Steel Institute*) verwaltet. Sie steht nur mittelbar unter

Staatsaufsicht, insofern als der von der *Royal Society* unter Zuziehung der sechs Vereine gewählte Ausschuß der Bestätigung unterliegt und über Einnahmen und Ausgaben der Regierung Rechenschaft abgelegt werden muß. Die Verwaltung besteht aus einem Generalrat (entsprechend dem Kuratorium der Reichsanstalt) und einem ausführenden Komitee. In dauernder Fühlung mit den Arbeiten der Anstalt steht der Staat bezw. das englische Handelsministerium dadurch, daß der Vorstand zweier unmittelbar dem Handelsamte unterstehenden technischen Abteilungen, des *Standard Office*, dessen Aufgabe der Normal-Eichungs-Kommission entspricht, und des *Electrical Standardising Laboratory* von Amtswegen ständiges Mitglied des Verwaltungsrates des *National Physical Laboratory* ist. Das Komitee, dem nur ein Teil der Mitglieder des Generalrates angehört, hat die finanzielle Verwaltung; es stellt, vorbehaltlich der Genehmigung des Generalrates, den Direktor der Anstalt an und entläßt ihn, es überwacht die dienstliche Führung der Beamten und genehmigt den Arbeitsplan für die im nächsten Etatsjahr zu behandelnden Aufgaben. Der Generalrat, welcher einmal im Jahre zusammentritt, besteht aus mindestens 36 ständigen Mitgliedern, von denen 24 von dem Rat der *Royal Society* ernannt werden, je 2 von den sechs zur Mitwirkung zugezogenen Vereinen. Der Vorstand der *Royal Society* gehört ohne weiteres zum Rat. Um eine Verknöcherung zu verhüten, scheidet jedes Jahr ein Teil der Mitglieder aus; diese sind zunächst nicht wieder wählbar. An der Spitze der Verwaltung stehen seit der Gründung die Professoren W. Huggins und Lord Rayleigh.

Als Direktor wirkt seit 1900 Prof. Glazebrook, Mitglied der *Royal Society*, welcher zugleich die physikalische Abteilung, der 9 Assistenten zugeteilt sind, als Vorstand (*Superintendent*) leitet. Der Vorstand des *Observatory Department* in Richmond ist Prof. Chree, dem 10 wissenschaftliche Assistenten zur Seite stehen; der Vorstand der mechanisch-technischen Abteilung ist Prof. Stanton mit nur 2 wissenschaftlichen Assistenten. Im ganzen werden jetzt 60 Personen (gegen 30 im Anfang) beschäftigt, also viel weniger als in den entsprechenden deutschen Anstalten, deren Aufgaben das *National Physical Laboratory* erfüllen soll. In der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt werden zurzeit an 100 Personen (gegen 24 im Anfang ihrer Tätigkeit i. J. 1888), in der Normal-Eichungs-Kommission an 60, in dem königl. preußischen Materialprüfungsamt etwa 120 Personen beschäftigt. Die Gehälter sind relativ sehr niedrig, auch sind die Beamten nicht fest angestellt und ohne Pensionsansprüche. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter erhalten mit einer Ausnahme nicht über 200 *Lstr.* Über Annahme und Entlassung entscheidet der Direktor im Einvernehmen mit dem Ausschuß.

Im einzelnen besteht folgende *Gliederung*. Die physikalische Abteilung besitzt 7 Gruppen, nämlich: 1. Elektrizität und Magnetismus (Allgemeines, Einheiten, elektrische Meßgeräte, magnetische Materialprüfung); 2. Thermometrie (Thermometer für wissenschaftliche Zwecke, Anschluß an das Gasthermometer); 3. Metrologie (Skalen, Schrauben, Endmaße); 4. Chemie (Analyse von zu untersuchenden Materialien und chemische Meßgeräte); 5. Metallurgie und Metallographie; 6. Optik (Photometrische Untersuchungen, Prüfung von Linsen); 7. Gruppe für Tafelrechnungen (Gezeiten). Die Prüfungsabteilung, das ehemalige Kew-Observatorium, hat 5 Gruppen: 1. Erdmagnetismus; 2. Meteorologie; 3. Seismologie; 4. Geodäsie und 5. die Hauptgruppe für Prüfungen von nautischen, meteorologischen und chemischen Instrumenten.

Wie man sieht, hat das nur 60 Mitarbeiter zählende Institut Aufgaben, wie sie in Deutschland außer den bereits oben erwähnten 3 Behörden, der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, der Normal-Eichungskommission, dem Materialprüfungsamt dem königl. preußischen Meteorologischen Institut, zumteil auch dem königl. preußischen Geodätischen Institut (beide in Potsdam) sowie der kaiserlichen Seewarte in Hamburg zugewiesen sind. Das Institut dürfte sich daher bald wesentlich erweitern.

An größeren Arbeiten sind zunächst u. a. folgende in Angriff genommen:

1. Verhalten der Metalle unter wechselndem Druck und Zug (mit Hülfe einer neuen Prüfungseinrichtung); 2. Wirkung des Winddruckes auf verschiedene Materialien; 3. Prüfung verschiedenster Arten von Manometern; 4. Aufstellung und Prüfung einer großen Schraubenteilmaschine; 5. Automatische Prüfung von Endmaßen mit Hülfe von Normalbolzen in einer Meßmaschine, die 2 *m* lange Stücke zu messen gestattet; 6. Prüfung photographischer und mikroskopischer Linsen (in Vorbereitung); 7. Prüfung von Wassermessern (in Vorbereitung); 8. Abhängigkeit der Schmelzpunkte, der kritischen Punkte, der elastischen Eigenschaften von Eisen- und Stahlproben vom Kohlenstoff-

gehalt; 9. Untersuchung von acht verschiedenen Nickelstahlproben auf elastische Eigenschaften (Spannungskoëffizient, Zug, Bruch, Biegung, Torsion, Härte, elastische Nachwirkung), und auf physikalische und metallographische (spezifisches Gewicht, Schmelzpunkt, Ausdehnung, elektrische Leitfähigkeit, magnetische Permeabilität, Erwärmungs- und Abkühlungskurven, Schmelzwärme) (8 und 9 unter Zusammenwirken der physikalischen und der technischen Abteilung); 10. Mechanische Eigenschaften von Werkzeugstäblen; 11. Konstitution der Metallegierungen im Anschluß an die Arbeiten von Roberts Austen (zunächst nur physikalische Eigenschaften des unreinen Kupfers, Strukturänderungen in der Nähe von Bruchstellen); 12. Spezifische Wärme des überhitzten Wasserdampfes; 13. Elektrische Untersuchungen (Normale, Quecksilberwiderstände, Normalamperewage, Normale für Kapazität, für Induktion, für elektromotorische Kraft); 14. Untersuchungen behufs Feststellung von Normalien für elektrische Maschinen.

Ein Teil der Arbeiten ist bereits vollendet und in einem Band Veröffentlichungen der Allgemeinheit zugänglich gemacht worden.

Zu diesen Arbeiten kommen die Untersuchungen, welche seit 1867 bereits im Kew-Observatorium ausgeführt wurden. Von neuen Arbeitszweigen sind zu nennen die Prüfung chemischer Meßgeräte und die Beglaubigung von Geräten zur Milchuntersuchung.

In Anbetracht des großen Umfanges der Arbeiten sind die Einnahmen und Ausgaben des Instituts unzulänglich. Die geschäftliche Fürsorge wird ausschließlich durch den amtlichen ausführenden Ausschuß der *Royal Society* gehandhabt; in seine Kasse fließt der Staatszuschuß, über dessen Verwendung an das Finanzministerium zu berichten ist. Er verwaltet auch die Gassiot-Stiftung, deren Erträge der Anstalt zugute kommen. Im Jahre 1899 hatte das Kew-Observatorium folgende Einnahmen: 1. 458 *Lstr.* aus der Gassiot-Stiftung; 2. 400 *Lstr.* als Beitrag des meteorologischen Bureaus; 3. 2700 *Lstr.* Gebühren für Prüfung von Instrumenten; hierzu trat dann der Staatszuschuß von 4000 *Lstr.*

Im Jahre 1904 betrugen die Ausgaben des *National Physical Laboratory* 12 250 *Lstr.*, die Einnahmen 12 750 *Lstr.* Sie setzten sich zusammen: 1. aus den Einnahmen der Gassiot-Stiftung; 2. aus 2300 *Lstr.* an Geschenken, Zuschüssen und Zuwendungen von Instituten, Vereinen und Privatleuten; 3. aus 6000 *Lstr.* Gebühren (von Behörden und Privaten) und sonstigen Einnahmen (davon 975 *Lstr.* in Bushy House); 4. aus 4000 *Lstr.* Staatssubvention. (Im Vergleich hierzu sei erwähnt, daß die Gebühreneinnahmen bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt 3000 *Lstr.* jetzt erreichen, bei dem Materialprüfungsamte 10 000 *Lstr.*) Der zunächst nur für 5 Jahre, also bis 1904 bewilligte jährliche Zuschuß des Staates ist bis 1905 verlängert worden. Für das Rechnungsjahr 1905 (vom 1. April ab) beträgt der Zuschuß 5500 *Lstr.*, für 1906 sind 6000 *Lstr.* (120 000 *M.*) in Aussicht genommen. Die jährlichen Zuwendungen des Staates betragen in Deutschland für die Physikalisch-Technische Reichsanstalt allein 400 000 *M.*, für das aus 6 Abteilungen (für Metall-, für Baumaterial- und für Papierprüfungen; für allgemeine Chemie, Metallographie und für Eisenprüfung) bestehende Materialprüfungsamt 240 000 *M.* Nimmt man hierzu einen Teil der Aufwendungen für die Normal-Eichungs-Kommission, für das Meteorologische Institut, die Seewarte, die Prüfungsanstalten in Ilmenau und Gehlberg zur Prüfung von Thermometern, Aräometern und chemischen Meßgeräten, so erreicht man bei uns nahezu 1 Million Mark. Das neuerrichtete *Standards Bureau* in Washington erfordert 380 000 *M.* jährlich, das *Laboratoire d'Essais* in Paris 110 000 *M.*

*(Schluß folgt.)*

---

## Vereinsnachrichten.

**Aufgenommen** in die D. G. f. M. u. O. sind die Herren:

Dr. R. Blochmann; Physiker; Kiel.
J. F. Mews; Mechaniker und Optiker; Gaarden-Kiel, Schulstr. 10.
E. A. Sckell, Inhaber Eugen Sckell; Präzisionswerkstatt für nautische und schiffstechnische Instrumente; Stettin.
Otto Voß; Mechaniker; Breslau, Hohenzollernstr. 7.
Ad. Zwickert; Mechaniker und Optiker; Kiel, Dänische Str. 25.

**Schriftliche Abstimmung über Änderung von § 5 Abs. 1 der Satzungen.**

Gemäß § 17 der Satzungen ist die Aufforderung zur schriftlichen Abstimmung über die Abänderung von § 5 Abs. 1 der Satzungen an diejenigen Mitglieder versandt worden, die bei der Beratung hierüber auf dem 16. Deutschen Mechanikertage am 5. v. M. nicht zugegen waren. Es wird um baldigste Rücksendung des vollzogenen Stimmformulars gebeten und nochmals darauf hingewiesen, daß die Abstimmung am 1. Oktober geschlossen werden wird.

## Kleinere Mitteilungen.

### Ein englisches Urteil über die deutsche Präzisionsmechanik.

Die Vorliebe englischer Gelehrter für deutsche präzisionsmechanische Erzeugnisse, wie sie u. a. von Jacques Abady bezeugt worden ist (vgl. *diese Zeitschr. 1905. S. 98*), wurde in jüngster Zeit von neuem zum Ausdruck gebracht und begründet in einem Berichte, den G. W. Küchler, Professor der Physik in Kalkutta, über eine Reise erstattet hat, die er im Auftrage seiner Regierung zum Studium deutscher Hochschulen machte.

Verf. rühmt die Sorgfalt und das Verständnis, mit dem die Leiter der physikalischen Universitätsinstitute sich ihrer Institutswerkstätten annehmen. Er vergleicht ferner die englischen und die deutschen Werkstätten miteinander, wobei er den deutschen den Vorrang einräumt, und sagt von ihnen etwa Folgendes:

Wir finden, daß die Deutschen einen hervorragenden Platz unter den Verfertigern wissenschaftlicher Instrumente in Europa einnehmen. Dort gibt es nicht nur Werkstätten in großer Zahl, die einen wohlverdienten Ruf in Bezug auf die Herstellung wohlfeiler und ausgezeichneter Unterrichtsapparate erlangt haben, sondern auch eine Reihe von Männern, die sich speziell dem Bau von sehr feinen Instrumenten für die wissenschaftliche Forschung und genaueste Messung widmen. Die meisten von ihnen, besonders die Verfertiger elektrischer Instrumente, besitzen im Anschluß an die Werkstatt ein wissenschaftliches Laboratorium, in dem — abgesehen von den erforderlichen Eichungen — von geschulten Hülfskräften experimentelle Untersuchungen behufs Verbesserung der Apparate angestellt werden. — Die Preise deutscher und englischer Apparate zu vergleichen, ist schwierig, da die Instrumente ja nicht gleich sind; aber zweifellos sind die Preise der deutschen Mechaniker für die meisten Instrumente — sowohl für den Unterricht wie für Messung — niedriger, als die ihrer englischen Fachgenossen. . . .

An einer anderen Stelle weist Hr. Küchler auf die Förderung hin, die der deutschen Feintechnik durch die Prüfungsarbeiten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zuteil wird, deren Tätigkeit er ausführlich darstellt. —

Diese Anerkennung der Leistungen Deutschlands darf uns in dem Bewußtsein bestärken, daß wir auf dem richtigen Wege sind; sie muß uns aber andererseits anspornen, unseren Vorsprung mit äußerster Energie festzuhalten und zu vergrößern; denn es unterliegt keinem Zweifel, daß andere Länder sich unsere Erfahrungen zu Nutze machen und weder Mühe noch Kosten scheuen (man denke z. B. an die Gründung physikalisch-technischer Staatsanstalten in Amerika, England und Frankreich), um auf gleiche Höhe mit uns zu kommen.

### Apparate von L. Boltzmann zur Demonstration stehender und interferierender Wellen.

Von A. Boltzmann.

*Wien. Ber. 113. IIa. S. 1509. 1904.*

Von L. Boltzmann wurden im Jahre 1880 drei Wellenapparate konstruiert, die sich gegenwärtig im physikalischen Institut der Universität Graz befinden.

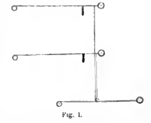


Fig. 1.

Der erste Apparat besteht aus drei Reihen von an Metallstäben befestigten Kugeln, von denen je 3 in einer Vertikalebene liegen, in welcher die Metallstäbe um ihr rückwärtiges Ende drehbar sind (*Fig. 1*). An dem obersten Stab ist ein Faden befestigt, der durch einen in der Mitte des untersten Stabes befindlichen Ring gezogen ist und von da wieder hinauf zum mittleren Stab geht. Der unterste Stab ist um die Hälfte seiner Länge vorgerückt und die an seinem Ende befestigte Kugel muß bei Bewegungen der beiden oberen Kugeln die algebraische Summe der Bewegungen dieser beiden Kugeln ausführen.

Bei der Bewegung erhalten die Metallstäbe Führung durch Vertikalschlitze in einer Messingplatte, welche die Vorderwand des kastenförmigen Apparates bildet (*Fig. 2*). Die Bewegung der beiden oberen Kugelreihen wird erzeugt durch Wellenschablonen, welche man unter den Stabreihen hindurchzieht. Die untere Reihe stellt dann die Übereinanderlagerung der beiden Wellen dar. Die Wellenschablonen sind noch mit Zahnstangen versehen. In die Zähne derselben läßt sich das in *Fig. 2* rechts sichtbare Zahnrad hineinschieben, so daß es von oben und unten in dieselben eingreift. Bei Drehung desselben bewegen sich die Schablonen mit gleicher, aber entgegengesetzter Geschwindigkeit durch den Apparat, und die untere Kugelreihe führt alsdann eine stehende Wellenbewegung aus.



Fig. 2.

Der zweite Apparat dient zur Darstellung der Schwingungen einer Saite. In ruhendem Zustande wird diese durch eine Reihe von Kugeln dargestellt, welche an Fäden hängen. Die Fäden werden um eine horizontale Walze geführt, so daß ihre Richtung aus der vertikalen in die horizontale übergeht; sie laufen dann über die oberen Kanten von neun vertikalen, in gleichen Abständen angeordneten Blechstreifen, während das Ende der Fäden an Stellschrauben befestigt ist (*Fig. 3*). Zwischen die Blechstreifen werden Schablonen der Wellen, welche dem Grundtone und den Obertönen entsprechen, eingeschoben. Auf diese Weise werden die Fäden nach der Form der Schablonen mehr oder weniger tief zwischen die feststehenden Schablonen hineingezogen und durch diese Verkürzung der Fäden die Kugeln gehoben. Die Reihe der Kugeln gibt also die Gestaltänderung der Schwingung wieder, wie eine solche durch Hinzutreten der Obertöne zum Grundton erfolgt.

Bei dem dritten Apparat ist als Darstellungsmittel gleichfalls eine Reihe von an Fäden hängenden Kugeln verwandt. Die Fäden sind über mehrere feste und bewegliche Rollen geführt (*Fig. 4*). Die beweglichen Rollen bilden die oberen Enden von Stäben, deren untere Enden

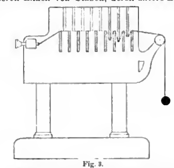


Fig. 3.

mit Rädchen auf drehbaren Scheiben ruhen. Durch die Drehung der Scheiben werden die Stäbe so auf und nieder bewegt, daß ihre oberen Enden stehende Wellen bilden. An der obersten der drei Stäbereihen, sind die Fäden durch Ringe befestigt; die Stäbe ruhen auf Scheiben, die durch eine Welle mit Kurbel gedreht werden; dieselbe Kurbel bewegt auch durch Zahnradübertragung die Achsen der

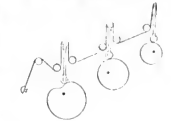


Fig. 4.

beiden anderen Reihen von Drehscheiben. Die mittlere dreht sich dreimal so schnell als die untere, die obere fünfmal. Die beiden oberen Stabreihen stellen also mit ihren oberen Enden die Obertöne zu dem Grundton dar, dessen Wellenbewegung die untere Stabreihe wiedergibt. Die an den Fäden hängenden Kugeln zeigen die Summation sämtlicher Einzelbewegungen. *Mk.*

Der diesjährige **Kursus über Anlage und Prüfung von Blitzableitern**, den die elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins in Frankfurt a. M. veranstaltet, wird in der Zeit vom 25 bis 30. September abgehalten werden.

Die Unterrichtsstunden liegen vormittags von 10 bis 12 und nachmittags von 3 bis 5 Uhr. Zur Sicherung eines guten Erfolges dieses Unterrichts wird für jeden Kursus nur eine beschränkte Zahl von Teilnehmern aufgenommen; ev. findet bei zahlreicher Beteiligung ein zweiter Kursus in der auf den ersten folgenden Woche statt.

Das Honorar für den Unterricht beträgt 30 *M.* und ist bei Beginn des Kursus zu entrichten.

Anmeldungen sind möglichst frühzeitig an das Sekretariat der Elektrotechnischen Lehranstalt des Physikalischen Vereins in Frankfurt a. M., Stiftstraße 32, zu richten.

Das **Technikum Mittweida** zählte im verflossenen 36. Schuljahre 3610 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen (Maschinenbau-Laboratorium) u. s. w. sehr wirksam unterstützt. Das Wintersemester beginnt am 17. Oktober, und es finden die Aufnahmen für den am 26. September beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

## Patentschau.

**Scheibe für Influenzmaschinen.** H. Traun & Söhne in Hamburg und A. Wehrsen in Berlin. 30. 7. 1903. Nr. 154 175. Kl. 21.

Zur Erhöhung der Wirkung sind hier bei Scheiben mit vollständig in Isoliermaterial eingebetteten Lamellen mehrere Lagen Lamellen *b g h* übereinander eingebettet und untereinander durch Metallstifte *c* elektrisch verbunden.

**Scheibe für Influenzmaschinen.** Dieselben. 11. 10. 1903. Nr. 154 176; Zus. z. Pat. Nr. 154 175. Kl. 21.

Nach der Patentschrift 154 175 besteht die Scheibe *a* für Influenzmaschinen aus mehreren Lagen vollständig in ein Isoliermaterial eingebetteter Lamellen *b g h* welche untereinander durch Metallstifte verbunden sind. Um nun die Ladung jeder einzelnen Lamelle für sich entnehmen zu können, wird nach der Erfindung jede einzelne Lamelle mit einem Metallstift *c* $c^1$ $c^2$ versehen.

**Prüfmittel zur Bestimmung der Intensität von Röntgenstrahlen.** G. Holzknecht in Wien. 14. 8. 1903. Nr. 151 154. Kl. 21.

Das Prüfmittel besteht aus einer geschmolzenen Mischung von einem oder mehreren Alkalisulfaten mit einem oder mehreren Alkalikarbonaten oder Alkalihaloiden. Diese Mischung nimmt bei der Bestrahlung Färbungen an, deren Tiefe von der Intensität und der Dauer der Bestrahlung abhängt und welche der Einwirkung sichtbaren Lichtes genügend lange widerstehen, so daß man durch Vergleich jener Färbungen mit einer entsprechenden Farbenskale ein Maß für die Wirkung der vorhergegangenen Bestrahlung gewinnt.

Als Salzgemisch wird ein Gemenge aus neutralem Kaliumsulfat mit 7000 Tl. Natriumkarbonat benutzt, welches Gemenge gegen Röntgenstrahlen annähernd die gleiche Empfindlichkeit besitzt wie die menschliche Haut. Als Bindemittel dient Damarlack.

## Patentliste.

Bis zum 28. August 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 12105. Elektrischer Augenblicksschalter. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 5. 6. 05.

B. 36096. Einrichtung zum Betriebe elektrischer Dampflampen. Ch. O. Bastian, London. 6. 1. 04.

B. 37231. Elektrisch heizbare Vorrichtung zum Erhitzen, Konzentrieren, Destillieren und Überhitzen von Flüssigkeiten und Gasen unter Verwendung kleinstückiger Widerstandsmasse. I. J. Bronn, Wilmersdorf-Berlin. 20. 5. 04.

B. 38302. Thermoelement für pyrometrische Zwecke. P. Braun & Co., Berlin. 18. 10. 04.

B. 38935. Einrichtung zur Vergrößerung der Empfindlichkeit und Erhöhung der Genenigkeit von elektrischen Meßvorrichtungen. O. T. Bláthy, Budapest. 10. 1. 05.

C. 13122. Quecksilberkippschalter. P. L. Clark, Chicago. 7. 11. 04.

D. 15439. Vakuumdampflampe mit Glühwiderstand. F. Dannert, Berlin. 10. 12. 04.

E. 10693. Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Maximalverbrauchs; Zus. z. Pat. Nr. 137115. Schuckert & Co., Nürnberg. 6. 3. 05.

H. 33317. Träger zur Aufnahme, Aufbewahrung und Wiedergabe von telephonischen Gesprächen u. dgl. für Telephonographen nach Art der Poulsenschen. A. Herz, Wien. 17. 2. 03.

H. 33570. Elektrisch geheizte Gefäße (Muffeln, Tiegel u. dgl.) mit auf die Wandungen aufgekittetem Heizwiderstand. W. C. Heraeus, Hanau. 11. 8. 04.

H. 34901. Verfahren zur Aufzeichnung akustischer Schwingungen. F. Hochstetter, Potsdam. 11. 3. 05.

L. 21016. Vorrichtung zur Einstellung von Motor-Amperestundenzählern für verschiedene Spannungen. Luxsche Industriewerke A.-G., München. 28. 4. 05.

M. 24750. Verfahren zur elektrischen Beheizung von Öfen für chemische und metallurgische Zwecke. H. Mohner, Friedenau-Berlin. 14. 1. 04.

P. 16540. Verfahren zum Aufnehmen und Wiedergeben von Lauten. W. Pfennhauser, Berlin. 18. 10. 04.

R. 21125. Verfahren zum Registrieren elektrischer Stromundulationen. E. Ruhmer, Berlin. 8. 5. 05.

S. 20770. Anlaßvorrichtung für Vakuumdampflampen. H. V. Siim-Jensen, Kopenhagen. 23. 2. 05.

22. D. 15917. Verfahren zur Herstellung eines Reinigungsmittels für Glas, poliertes Metall u. s. w. Durham Guyon Cy., Chicago. 24. 5. 05.

30. Z. 4522. Apparat für die ärztliche Beobachtung und Untersuchung schwer zugänglicher Stellen des menschlichen Körpers. J. C. Zubli, Paris. 26. 4. 05.

40. W. 22127. Verfahren zur Herstellung einer Legierung, welche an der Oberfläche, im besonderen nach dem Polieren, eine Musterung aufweist. M. Wegner, Wiesbaden. 14. 4. 04.

42. A. 11092. Feldmeßinstrument mit einem bei der Vertikaldrehung des Fernrohrs von diesem bewegten, auf einer Karte die Meßergebnisse unmittelbar angebenden Zeiger. E. R. Armstrong, Beaumont, V. St. A. 25. 6. 04.

B. 39708. Vorrichtung zur kontinuierlichen Aufzeichnung des Winddruckes. P. de Bruyn, Düsseldorf. 18. 3. 03.

D. 14897. Zylindrische Lehrbolzen und Lehrringe, Toleranz-(Differenz-)Meße und zylindrische Gewindelehren. Dolze & Slotta, Coswig i. S. 14. 7. 04.

F. 19599. Thermoelektrisches Pyrometer mit optischen Vorrichtungen zum Konzentrieren der Wärmestrahlen auf die heiße Lötstelle; Zus. z. Pat. Nr. 135064. Ch. Féry, Paris. 2. 7. 04.

49. M. 26622. Verfahren zum Zentrieren der Schwerachse schnell umlaufender Scheiben und Räder. W. Mathiesen, Leutzsch-Leipzig. 19. 12. 04.

**Erteilungen.**

21. Nr. 162881. Bequem tragbares Elektrizitätsmeßgerät. P. Bourgeois u. H. Bourgeois, Dampríchard, Frankr. 29. 1. 05.

Nr. 162948. Wechselstrom-Motorzähler. H. Aron, Charlottenburg. 2. 12. 03.

42. Nr. 162838. Verfahren zur Feststellung der Farbenwerte. E. Detlefsen, Wismar. 28. 5. 04.

Nr. 162839. Doppelfernrohr mit Einstellung auf den Augenabstand durch gegenseitige Verschiebung der Einzelfernrohre. C. Zeiß, Jena. 3. 6. 04.

Nr. 162890. Flüssigkeitswage. J. I. Rudelius und A. Boklund, Lund, Schweden. 29. 10. 04.

Nr. 162893. Vorrichtung zum Messen der Windstärke. A. Goldschmidt, Brüssel. 22. 11. 03.

Nr. 162952. Prismendoppelfernrohr. Optische Werke, Cassel. 13. 11. 03.

74. Nr. 163341. Temperaturfernzeiger. A. Eichborn, Dresden. 15. 11. 03.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 19. — 1. Oktober. — 1905.**




## Das National Physical Laboratory of Great Britain in den ersten 5 Jahren seines Bestehens.


Von Dr **W. Bein** in Berlin.


*(Schluß.)*

### Die Arbeitsergebnisse.

Trotz der anscheinend geringen Zahl von Hülfskräften und Hülfsmitteln ist die Zahl der ausgeführten Prüfungen recht erheblich; dies zeigt folgende Übersicht.

Zahl der Prüfungegegenetände

*a*) in der *Physikal. Abteilung* in Bushy House.

| | *1902* | *1903* | *1904* | in Deutschland geprüft von |
|---|---|---|---|---|
| *Elektrizität* und *Magnetismus* . . . | 31 | 195 | 415 | Phys.-Techn. Reichsanstalt. |
| *Thermometrie* . . . . . . . . . . (feinste Queckeilberthermometer, Thermoelemente, Schmelzpunkte, elektrische Thermometer) | 39 | 93 | 141 | Phys.-Techn. Reichsanstalt. |
| *Längenmessungen* . . . . . . . . . | 12 | 71 | 166 | |
| davon Ausdehnungsbestimmungen | — | 9 | 11 | Phys.-Techn. Reichsanstalt |
| Schrauben . . . . . . . . | — | 23 | 119 | u. Norm.-Eich.-Kommiss. |
| Skalen . . . . . . . . . | — | 1 | 9 | |
| *Chemische* Meßgeräte . . . . . . . | — | 665 | 365 | Norm.-Eich.-Kommiss.; |
| „ Gewichte . . . . . . . | — | 49 | 75 | Ilmenau; Gohlberg. |
| *Metallographie* . . . . . . . . . . (Photogramme von Metallflächen, Abkühlungskurven.) | 16 | 71 | 98 | Materialprüfungsamt. |
| Chemische und mikroskopische *Analyse* . . . . . . . . . . . . | 15 | 47 | 25 | Phys.-Techn. Reichsanstalt u. Materialprüfungsamt. |
| *Optik* . . . . . . . . . . . . . | — | 25 | 497 | |
| davon Pentanlampen . . . . . . | — | — | 8 | Phys.-Techn. Reichsanstalt. |
| Glühlampen . . . . . . | — | 14 | 447 | |

*b*) in der *Mechanisch-technischen Abteilung* in Bushy House.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Manometer* . . . . . . . . . . | | 19 | 24 | Phys.-Techn. Reichsanstalt u. Materialprüfungsamt. |
| *Elastizitätskonstanten* . . . . . . | 40 | 83 | 80 | Phys.-Techn. Reichsanstalt u. Materialprüfungsamt. |
| *Dampfpfeifen, Ventilationsmesser u. s. w.* | | 12 | 20 | Materialprüfungsamt. |

c) in der *Prüfungsabteilung* im Old Deer Park

| | *1899* [1]) | *1900* | *1901* | *1902* | *1903* | *1904* | in Dentschland geprüft von |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***a) Meteorologische Instrumente.*** | | | | | | | |
| Anemometer | 23 | 9 | 14 | 8 | 14 | .6 | Meteorolog. Institut |
| Regenapparate | 63 | 33 | 52 | 53 | 198 | 44 | „ „ |
| Sonnenschein- und Sonnenstrahlungsmesser | 6 | 5 | 12 | 69 | 73 | .71 | „ „ |
| Meteorologische Thermometer und Hypsometer | 2931 | 2852 | 3131 | 2743 | 2896 | 3172 | Phys.-Techn. Reichsanstalt; Seewarte |
| Magnete und erdmagnetische Apparate | 24 | 39 | 47 | 38 | 28 | 19 | ev. Geodät. Institut oder Phys.-Techn. Reichsanstalt |
| Aneroide | 175 | 197 | 222 | 128 | 86 | 170 | Phys.-Techn. Reichsanstalt und Seewarte |
| Quecksilberbarometer | 192 | 219 | 205 | 279 | 298 | 267 | |
| ***b) Geodätische und nautische Instrumente.*** | | | | | | | |
| Künstliche Horizonte | 9 | 27 | 10 | 17 | 21 | 27 | |
| Libellen | — | — | 2 | 8 | 16 | 5 | |
| Theodolite | 24 | 12 | 11 | 24 | 23 | 13 | |
| Binokel | 404 | 963 | 669 | 924 | 1048 | 1027 | |
| Fernrohre | 561 | 1345 | 2029 | 1678 | 3180 | 2943 | |
| Sextanten | 876 | 813 | 938 | 769 | 901 | 957 | Seewarte |
| Kompasse | 43 | 51 | 11 | 16 | 9 | 29 | |
| Tiefseethermometer | 19 | 83 | 112 | 44 | 56 | 41 | Phys.-Techn. Reichsanstalt; Inst. f. Meereskunde |
| Uhren | 469 | 403 | 363 | 530 | 458 | 429 | Seewarte |
| Marine-Chronometer | — | 53 | 33 | 32 | 48 | 41 | |
| ***c) Chemische, medizinische und technische Instrumente.*** | | | | | | | |
| Klinische und einfache Thermometer | 16123 | 20509 | 20461 | 23036 | 19444 | 15956 | Phys.-Techn. Reichsanstalt; Ilmenau; Gehlberg |
| Genauere Thermometer | 166 | 101 | 173 | 182 | 170 | 117 | Phys.-Techn. Reichsanstalt |
| Aräometer und Hydrometer | 241 | 173 | 120 | 403 | 353 | 706 | Norm.-Eich.-Kommis. |
| Milchprüfungsapparate | — | — | 527 | 159 | 89 | 202 | Norm.-Eich.-Kommis. |
| Ventilationsmesser | 6 | 9 | 13 | 10 | 24 | 9 | Materialprüfungsamt |
| Photographische Linsen [2]) | 160 | 136 | 9 | 6 | 8 | 6 | |

Einen Anhalt über die Bedeutung dieser Prüfungsarbeiten für die Hebung der Industrie gewinnt man durch Berücksichtigung der Ergebnisse in anderen Ländern. Vorläufig stehen nur statistische Mitteilungen aus Deutschland, nämlich für die Physikalisch-Technische Reichsanstalt (Tätigkeitsberichte, veröffentlicht in der *Zeitschrift für Instrumentenkunde*) und für die Normal-Eichungs-Kommission (Geschäftsübersichten der deutschen Eichbehörden und Mitteilungen der Normal-Eichungs-Kommission) zur Verfügung.

An *Thermometern* werden jährlich auf der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt etwa im Durchschnitt 17 000 Stück, davon 14 500 ärztliche, geprüft; in der Gh. Sächsischen Prüfungsanstalt in Ilmenau 1889 bis 1899: 350000 Stück ärztliche, meteorologische und Laboratoriumsthermometer; 1902: 42000; 1903: 47000; 1904: 38000; 1904 außerdem im herzogl. Eichamt Gehlberg 4300. Im ganzen wurden also 1904 in

[1]) Vor der Vereinigung zum *National Physical Laboratory.*

[2]) Jetzt in Abteilung *a*).



Deutschland nahezu 60 000 Stück[1]) geprüft, während in England, wo die Prüfung im Kew-Observatorium bereits seit 1867 ausgeübt wird, nur 16000 Stück untersucht wurden. Die Zahl der chemischen Meßgeräte in England ist verschwindend klein gegenüber den Prüfungen in Deutschland. Im Beginn (1894) wurden auf der Normal-Eichungs-Kommission 4700 Stück geprüft; in den folgenden Jahren bis 1903 (auf der Normal-Eichungs-Kommission, sowie in Ilmenau und Gehlberg): 21 000, 21 100, 14 000, 5000 (Minimum), 8300, 6800, 9100, 10 900, 11 700, zusammen also über 110 000 Stück. An Aräometern[2]) wurden nur auf der Normal-Eichungs-Kommission geprüft (eine weitaus größere Zahl wird geeicht von Eichämtern) von 1894 bis 1903: 550, 300, 220, 670, 870, 220, 420, 410, 440, 300 Stück. Ein Überwiegen Englands ist nicht zu erkennen. Freilich ist in Anbetracht der gewaltigen Zahl der jährlich hergestellten Aräometer für chemische und technische Betriebe die Zahl der Prüfungen auffallend gering[2]). Von Gebieten, deren Prüfung bisher öffentlich in Deutschland nicht vorgenommen wird, sind die Fernrohre, Binokel und Linsen zu nennen. Eine interne Prüfung solcher Instrumente, einschließlich der nautischen Instrumente für die Zwecke der Armee und besonders der Marine, findet statt in den entsprechenden militärischen Anstalten.

Wie man sieht, teilt sich eine erhebliche Zahl großer Institute in Deutschland in die Aufgaben des *National Physical Laboratory*. Diesem Institute steht daher sicherlich noch eine große Entwicklung bevor und es dürfte ihm mit geringen Mitteln gelingen, dasselbe zu erreichen, was bei uns wegen der Verteilung der Aufgaben auf eine Anzahl in geringer Fühlung miteinander stehender Institute vielfach nur mit allzu großer Mühe und erheblichem Anfwand seitens des Staates unter Aufgabe der Einheitlichkeit (allerdings auch durch die vielseitigere Ausbildung der Meßmethoden zum Vorteil der größeren Präzision) erreicht werden kann.

Andererseits ist eine Entwicklung des *National Physical Laboratory* auf dem Gebiete der Prüfung von Massenfabrikaten, besonders also von Glasinstrumenten, keine sehr erhebliche. Bereits 1895 wurden in Kew 20 000 Geräte geprüft und jetzt erreicht diese Zahl erst 30 000. Besonders stark zurück steht die mechanisch-technische Abteilung. Doch ist wohl in Bushy House die Anfangsperiode, bei welcher vielfach die definitiven Einrichtungen fehlen, noch nicht überwunden. Immerhin wird es großer agitatorischer Tätigkeit bedürfen, ehe die Tätigkeit der beiden Abteilungen in Teddington so wächst, daß die englische Industrie einen erheblichen Nutzen von dem Institute erzielt.

Der Direktor Glazebrook tritt allerdings mit aller Energie für die Durchführung des Zweckes der Anstalt, die Annäherung und gegenseitige Befruchtung von Technik und Wissenschaft, ein. Er will[3]) der englischen Industrie zunächst auf dem Gebiete der Optik und Mechanik ihre Suprematie wiedergewinnen. Seiner Ansicht nach übertrifft der englische Mechaniker an Leistungsfähigkeit den deutschen; aber es fehlt ihm die richtige Organisation. Die wissenschaftliche Ausgestaltung der großen deutschen Werkstätten mit ihrer engen Beziehung zur gelehrten Welt ist der mehr oder weniger empirischen englischen Mechanik überlegen.

Einen ersten Erfolg seiner Organisationsbestrebungen hat das *National Physical Laboratory* dadurch erzielt, daß unter seiner Ägide Ende Mai d. J. ein Kongreß englischer Optiker, verbunden mit einer Instrumentenausstellung[4]), zusammentreten konnte. Vorläufig scheint es allerdings, als ob die unzweifelhaften[5]) Erfolge der deutschen Mechanik und Optik auf den letzten großen Weltausstellungen nicht übertroffen werden würden. Aber die englische Industrie ist nunmehr auch „auf dem Marsche“. Bei uns heißt es also jetzt, nicht rasten, damit wir nicht rosten. Immer neue Aufgaben, zu welchen die grundlegenden Arbeiten von der Wissenschaft auszuführen sind, sind zu bewältigen. Es gibt in Deutschland noch viel zu tun auf dem Gebiete der *Ingenieurmechanik*, besonders bezüglich der Vorgänge in Wärmemotoren (Automobile[6]), Dampfturbinen, Großgasmaschinen). Es gilt, den Ursachen der Kraftverluste nachzuspüren,

[1]) Abgesehen noch von der einen privaten Charakter tragenden Prüfung von etwa 10 000 Stück Thermometern und 5000 Aräometern in dem Laboratorium des Vereins der Spiritusinteressenten.

[2]) Über die Zahl der in Ilmenau geprüften Aräometer sind Angaben nicht vorhanden.

[3]) *The aims of National Physical Laboratory S. 342.*

[4]) Hierüber wird in den nächsten Nummern ausführlich berichtet werden. *Die Red.*

[5]) *The aims S. 344.*

[6]) Im *Laboratoire d'Essais* wird auch der Wirkungsgrad und die Leistung von Maschinen ermittelt.

die Widerstandsfähigkeit der Materialien gegen Druck und hohe Temperatur zu prüfen, die Eigenschaften hoch erhitzter Gase und fester Körper systematisch zu studieren. Hier bietet sich der Präzisionsmechanik noch ein weites und dankbares Feld durch die erforderliche Vervollkommnung der noch vielfach unzulänglichen Meßmittel. Notwendig ist auch ferner der systematische Ausbau der Materialienuntersuchung, die rechtzeitige Feststellung der physikalischen, technischen und chemischen Eigenschaften aller Arten von Legierungen, deren technische Wichtigkeit wie beim Nickelstahl erst allmählich zu Tage tritt. Von Tag zu Tag werden immer mehr Metalle und Legierungen in den Dienst der Technik gestellt, ihre Herstellung darf der deutschen Industrie nicht entzogen werden.

Für alle solche Aufgaben ist das Zusammenwirken der Technik mit den wissenschaftlichen Instituten nötig.

## Vereins- und Personennachrichten.

**Anmeldung** zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Strasser & Rohde; Werkstatt für Herstellung von Präzisions-Pendeluhren; Glashütte Sa.

### Schriftliche Abstimmung über Änderung von § 5 Abs. 1 der Satzungen.

Diejenigen Mitglieder, die ihr Stimmrecht bis jetzt noch nicht ausgeübt haben, werden um baldigste Einsendung der Stimmkarte ersucht.

### Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Juli bis zum 30. September 1905 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Dr. R. Blochmann; Physiker; Kiel. Hptv.

Liebrecht & Naumann; Meßtechnische und glastechnische Fabrikate; Posen O 1, Victoriastr. 17. Hptv.

J. F. Mews; Mechaniker und Optiker; Gaarden-Kiel, Schulstr. 10. Hptv.

Carl Pischon; Optisch-okulistische Anstalt; Köln a. Rh., Hohe Str. 150. Hptv.

Alfred H. Schütte; Werkzeugmaschinen und Werkzeuge; Köln a. Rh., Zeugbausstr. 24. Hptv.

E. A. Sckell, Inhaber Eugen Sckell; Präzisionswerkstatt für nautische und schiffstechnische Instrumente; Stettin, Fischerstr. 4/5. Berl.

W. Sonnemann; Ingenieur; Hannover, Seelhorststr. 34. Hptv.

Otto Thieme; Mechaniker; Eisleben. Halle.

Otto Voß; Mechaniker; Breslau, Hohenzollernstr. 7. Hptv.

Ad. Zwickert; Mechaniker und Optiker; Kiel, Dänische Str. 25. Hptv.

B. *Ausgeschieden:*

Hugo Krahl; Leipzig-Volkmarsdorf.

Dr. R. Rickmann; Kalk-Köln.

Töpffer & Schädel; Berlin.

C. *Änderungen in den Adressen o. dgl.:*

Ferdinand Ernecke; Berlin-Tempelhof, Ringbahnstr. 4.

*Max* Fischer; Jena, Lutherstr. 1 (um Verwechslungen mit anderen gleichnamigen Herren zu vermeiden).

Groos & Graf; Hohen-Schönhausen bei Berlin.

Grosse & Bredt; Berlin SW 13, Alexandrinenstr. 119/120.

*Oskar* Kästner; Halle a. S., Kutschgasse 4.

W. Kroogsgaard; Hamburg, Goßlerstraße 65.

*Johannes* (nicht G.) Lorenz; Potsdam.

W. Meyerling; Ilmenau i. Thür., An der Sturmheide (bleibt Mitglied der Abt. Berlin).

W. Niehls; Berlin SW 48, Friedrichstraße 244.

*C.* Richter; Berlin, Johannisstr. 14/15: *Abt. Berlin.*

Prof. Dr. Szymański; Berlin SW 29, Gneisenaustr. 9.

Hr. Prof. Dr. **E. Pringsheim** ist von Berlin an die Universität Breslau als ordentlicher Professor der Physik (neben Hrn. Prof. Dr. Lummer) berufen worden.

**G. W. A. Kahlbaum**, o. Prof. der Chemie in Basel, ist am 27. August, 52 Jahre alt, plötzlich gestorben. Kahlbaum hat i. J. 1891 eine selbsttätige Quecksilberpumpe erfunden und sich überhaupt auf dem Gebiete der Glasinstrumente als fruchtbarer Konstrukteur erwiesen; er hat wiederholt in der Zeitschr. f. Instrumentenkunde einschlägige Arbeiten veröffentlicht. Kahlbaums wissenschaftliche Untersuchungen galten vornehmlich der Geschichte

der Chemie und dem Studium der Dampfspannungen.

Ernannt wurden: Dr. I. **Bischoff**, Privatdozent der Geodäsie an der Techn. Hochschule zu München zum Hon.-Professor; Dr. R. H. **Curtiss** von der Lick-Sternwarte zum Assistenten an der Allegheny-Sternwarte; Prof. **W. T. Hussey** von der Lick-Sternwarte zum Prof. der Astronomie und Direktor der Sternwarte in Ann Arbor, Michigan; Prof. **I. I. Thomson** aus Cambridge zum Professor der Physik an der *Royal Institution* in London; Prof. **S. I. Barnett** von der Stanford-Universität zum Prof. der Physik an der Tulane-Universität in New Orleans; Dr. **G. Rasch** zum Prof. für Elektrotechnik an der Technischen Hochschule zu Aachen; Dr. **J. Stieglitz** zum Prof. der Chemie an der Universität Chicago; Dr. **E. Grandmongin** zum ao. Prof. der technischen Chemie am Polytechnikum in Zürich.

Habilitiert haben sich: Dr. **Rothe** für Mathematik an der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg; Dr. **Ullmann** für angewandte Chemie ebenda; Dr. **P. Bergell** für physiologische Chemie an der Universität Berlin; Dr. **M. Kohn** für organische Chemie an der Universität Wien; Dr. **F. Boeck** für organische Chemie an der Technischen Hochschule in Wien; Dr. **A. Skrabal** für anorganische und analytische Chemie ebenda.

Verstorben sind: Dr. **F. Pleß**, früher Professor der Chemie an der Universität Lemberg; **A. Potier**, Professor der angewandten Elektrizitätslehre an der *Ecole des Mines*, Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris; Dr. **A. Hilger**, o. Professor der angewandten Chemie an der Universität München; Dr. **P. F. Cleve**, Professor der Chemie in Upsala.

## Kleinere Mitteilungen.

### Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Die Leitung des Museums geht mit anerkennenswerter Energie vor. Obwohl dem Museum zurzeit nur provisorische und beschränkte Räumlichkeiten zur Verfügung stehen, ist es doch, infolge der Tätigkeit von Direktorium und Ausschüssen und dank dem uneigennützigen Entgegenkommen von Behörden und Privaten, bereits im Besitze von sehr vielen und zum großen Teil höchst interessanten Gegenständen, die in dem vorläufigen Gebäude aufgestellt werden sollen. Im Folgenden seien die für den Leserkreis dieses Blattes wichtigsten aufgezählt, wobei die Namen der Donatoren in Klammern beigefügt sind. Hoffentlich nehmen aus dieser stattlichen Liste recht Viele, die im Besitze von geeigneten Gegenständen sind, Veranlassung, diese dem Museum zu überweisen; denn in der Privatsammlung erfreuen solche Instrumente nur den Eigentümer und seine Freunde, im Museum aber erfüllen sie ihren Zweck, die Gesamtheit zu belehren und anzuregen.

*I. Mathematik und Meßwesen.*

Referenten die Herren: Prof. Dr. von Dyck, Techn. Hochschule in München; Prof. Dr. Gerland, Bergakademie Clausthal; Prof. Dr. Göpel, Württemb. Fachschule f. Feinmechanik, Schwenningen; Geh. Kommerzienrat A. Junghans, Schramberg; Prof. Dr. E. Voit, Techn. Hochschule in München. Im Provisorium Saalfläche 150 *qm*, im Neubau 350 *qm*.

Große Reichenbachsche Kreisteilmaschine. Längenkomparator für Endmaße ältester Ausführung von Steinheil (Bayer. Ak. d. Wissensch.). Längenteilmaschine von Joh. Georg Repsold vom Jahre 1826 (J. A. Repsold & Söhne, Hamburg). Große und kleine Rechenscheibe von Boucher (Ing. W. Groß, Heidelberg). Rechenmaschine von J. Schuster, gefertigt 1805—1820 (Geod. Inst. d. Techn. Hochschule München). Drei aufeinander folgende Ausführungsformen der Rechenmaschine von Selling (Bayer. Ak. d. Wissensch. u Prof. Dr. Selling, Würzburg). Linearplanimeter nach Hansen von Ausfeld in Gotha (Geod. Inst. d. Techn. Hochschule München). Eine der ersten sowie die neueste Ausführungsform des Amslerschen Polarplanimeters (Fa. J. Amsler-Laffon & Sohn, Schaffhausen). Originalwagen von Liebherr, Reichenbach, Steinheil sowie sonstige Wagen aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts; Ältere Taschenuhren und Chronometer (Bayer. Ak. d. Wissensch.). Aräometer und hydrostatische Wagen nach Baumé, Nicholson, Stoppani, Steinheil u. s. w. (Bayer. Ak. d. Wissensch.). Originalthermoskop von Rumford (desgl.). Mannheimer Thermometer von 1780 sowie weitere alte Ausführungsformen von Thermometern (Lyzeum Regensburg). Die ersten elektrischen Strom- und Spannungsmesser sowie eine Auswahl typischer Beispiele zur weiteren Entwicklung der elektrischen Meßapparate (Siemens-Schuckert-Werke, Berlin). Erster, von Aron hergestellter Elektrizitätszähler sowie typische Formen der modernen Aronzähler (Geh. Reg.-Rat Aron, Berlin).

*II. Geodäsie und Astronomie.*

Referenten die Herren: Prof. Dr. Max Schmidt, Techn. Hochschule München; Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr. H. C. Vogel, Direktor des Astrophysikalischen Instituts Potsdam. Im Provisorium Saalfläche 120 *qm*, im Neubau 600 *qm*.

Der Apparat, den Schwerd zur Messung der „kleinen Speyrer Basis" benutzte (Gymnasium Speyer). Diopterlineal von Johannes Gg. Eberspergerus 1755 (Sternwarte Würzburg). Kippregeln, Diopterbussolen, Spiegel- und Prismenkreise, Theodolite u. s. w. von Utzschneider & Fraunhofer, C. A. Steinheil, Ertel, Brander & Höschel, Lenoir, Chapotet, Haas & Hurten u. s. w. (Bayer. Ak. d. Wissensch., Sternwarte Würzburg, Lyzeum Regensburg). Geodätische Instrumente nach Bauernfeind, Lamont u. s. w., zum Teil mit Originalurkunden und Manuskripten (Geodät. Inst. d. Techn. Hochschule und Prof. Dr. M. Schmidt, München). Libellen, Diopter, Weitmannsche Flügel aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts (Bayer. Oberste Baubehörde). Alte Diopterbussole sowie sonstige Beiträge zur Entwicklung der mechanisch-optischen Instrumente (Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, Dr. H. Krüß). Astrolabien und Sternsucher von G. H. Brander, Sonnenuhren, Armillarsphären u. dgl. der verschiedenen Systeme aus deutschen, französischen, italienischen Werkstätten, 1662 bis etwa 1820 (Bayer. Ak. d. Wissensch., Sternwarte Würzburg, Realschule Memmingen). Nördlicher und südlicher Mauerquadrant, Newtonsches Spiegelteleskop, Quadrant u. s. w. (Astronomisches Kabinet der Univ. Würzburg). Eines der ersten Heliometer von Fraunhofer (Sternwarte München). Sternphotometer von Schwerd (Bayer. Ak. d. Wissensch.). Mauerquadrant von Campe, nach Angaben von Tobias Mayer, großer Metallspiegel, 1793 von Schrader in Kiel verfertigt, Teile der früher gebräuchlichen ausziehbaren langen Fernrohre u. s. w. (Sternwarte Göttingen). Modell eines Doppelrefrakters von Ing. Mayer sowie sonstige Modelle und Photographien moderner astronomischer Instrumente (C. Zeiß). Astronomische Uhren von Benifatius Doll, Utzschneider und Liebherr (Bayer. Ak. d. Wissensch.). Astronomische Haupt- und Neben-Uhr mit den für eine Zentral-Uhrenanlage nötigen Nebeneinrichtungen von Dr. S. Riefler (Dr. S. Riefler, München).

(*Schluss folgt.*)

## Präzisionsuhren.

Der Astronom Hr. R. Etzold, jetzt in Mehna bei Dobitschen, früher in Lößnitzgrund, unser Mitarbeiter, widmet sich, wie den Lesern dieser Zeitschrift aus seinen Beiträgen bekannt ist, der Aufgabe, dem Laien die Betätigung auf astronomischem Gebiete zu ermöglichen und zu erleichtern; vor allem sucht er die astronomischen Instrumente in dieser Richtung auszugestalten. So ist es ihm jetzt gelungen, verhältnismäßig sehr billige Präzisionsuhren, die für Beobachtungen geeignet sind, zubeschaffen: eine Pendeluhr mit Rieflerschem Nickelstahl-Pendel, 0,75 *s* schlagend, für 120 *M.* (Bezugsquelle E. Strobl, Turmuhren-Fabrikant in Regensburg), und eine Taschenuhr von 55 *mm* Durchm. des Zifferblattes, mit lautem Schlag, in Nickelgehäuse, für 80 *M.* (Bezugsquelle: Uhrmacher M. Weiße in Dresden-A., Mosczinskystr. 9). Um ein Urteil über den Preis zu gewinnen, bedenke man, daß eine Präzisions-Taschenuhr von ungefähr derselben Genauigkeit — der Gangunterschied zwischen Hängen und Liegen betrug nach einer 4-wöchigen Prüfung bei dem Exemplare des Herrn Etzold nur 0,3 *s* täglich — mehr als das doppelte kostet, aber weder einen so lauten Schlag, der beim Beobachten von großem Vorteile ist, noch ein so großes Sekunden-Zifferblatt und kräftiges Werk besitzt. Wer eine noch genauer gehende Uhr haben will, der muß dann entweder ein sehr empfindliches, kaum zum Tragen sich eignendes Taschenchronometer im Preise von 400 bis 500 *M.*, oder, für allergenaueste Zwecke, ein Schiffschronometer von mindestens demselben Preise sich beschaffen. Ein Präzisions-Sekundenregulator aber ist kaum unter 200 bis 300 *M.* zu haben und eine astronomische Pendeluhr — ganze Sekunden schlagend — kostet mindestens 400 bis 500 *M.* Das Sekunden-Zifferblatt der genannten Pendeluhr ist in 10 Teile geteilt, was vollständig genügt, so daß Intervalle von 6 Sekunden, d. i. die Zeit von 8 Pendelschlägen, angegeben werden.

---

An der **I. Handwerkerschule** in Berlin (SW, Lindenstr. 97/98) beginnt das Winterhalbjahr am Sonntag, den 15. Oktober, und schließt am Sonnabend, den 31. März 1906.

Der Jahreskursus der Fachschule für Mechaniker beginnt am 16. Oktober.

Anmeldungen werden entgegengenommen vom 9. bis 13. Oktober einschl. zwischen 6 u. 8 Uhr abends im Schulhause; die Sprechstunden des Direktors sind Dienstag und Freitag von 6 bis 7 Uhr abends.

Ausführliche Programme sind vom Bureau der Schule und vom Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik kostenlos zu beziehen.

## Glastechnisches.

### Die englischen Prüfungsbestimmungen für Thermometer.

Im *National Physical Laboratory* (Bushy House, Teddington, Middlesex) werden die Thermometer in zwei verschiedenen Laboratorien geprüft. Das *Observatory Department* prüft Thermometer zwischen $-10^0$ und $+200^0$ *C* ($12^0$ bis $392^0$ *F*) und das *Physics Department* zwischen $+200^0$ und $+550^0$ *C* sowie zwischen $-20^0$ und $-190^0$ *C*. Für jede dieser Thermometergattungen sind besondere Bestimmungen herausgegeben.

*1. Vorschriften für Thermometer zwischen $-10^0$ und $+200^0$ C.*

*Allgemeines.* Die Thermometer werden entweder mit einem Normalthermometer verglichen oder kalibriert, nachdem zwei Punkte ihrer Skala bestimmt sind. In jedem Falle werden Eis- und Siedepunktsbestimmungen ausgeführt, wenn die Skala es zuläßt. Meteorologische und andere Thermometer für Temperaturen zwischen $12^0$ und $212^0$ *F* ($-10^0$ und $100^0$ *C*), bei welchen die Korrektionen nicht genauer als $0,1^0$ *F* angegeben worden, werden mit einem kalibrierten Kew-Normalthermometer aus englischem Glas in einem Wasserbad oder, falls nötig, in einem Bad aus geschmolzenem Eis und Salz verglichen. Die Korrektionen beziehen sich dann auf die englische Glas-Quecksilber-Skala mit „festem Nullpunkt". Bei Temperaturen über $212^0$ *F* ($100^0$ *C*) wird die Vergleichung in einem Bad aus Öl oder einer anderen passenden Flüssigkeit gemacht; die in diesem Falle angegebenen Korrektionen beziehen sich auf die Skala des Stickstoffthermometers mit konstantem Volumen.

Wenn die Prüfungsbescheinigung nicht ausdrücklich das Gegenteil angibt, so beziehen sich die Korrektionen stets auf ganz eintauchenden Quecksilberfaden. Dies ist bei einigen Typen von Thermometern besonders zu beachten, so z. B. bei Maximumthermometern oder bei Umkippthermometern. Bei diesen hängt die Ablesung von dem Volumen ab, welches die abgetrennte Quecksilbersäule zur Zeit der Ablesung einnimmt, während letztere erst vorgenommen wird, wenn die Temperatur der Quecksilbersäule beträchtlich von derjenigen abweicht, bei welcher das Maximum erreicht oder das Thermometer umgekippt wurde. Der auf diese Weise entstehende Fehler hängt ab von der Länge des „Indexfadens" und von der Differenz zwischen der gemessenen Temperatur und derjenigen, die bei der Ablesung vorhanden war. Es wird nicht immer möglich sein, eine genügende Korrektion dafür zu erhalten, aber gegen eine kleine Extragebühr kann auf Wunsch eine genauere Angabe über die für diese Fehlerquelle anzuwendende Korrektion gemacht werden.

Man soll so viel wie möglich vermeiden, die Thermometer, besonders in höheren Temperaturen, so zu gebrauchen, daß ein größerer Teil der Quecksilbersäule aus der Flüssigkeit herausragt, deren Temperatur bestimmt werden soll. Falls sich dies aber nicht vermeiden läßt, werden die Thermometer auf besonderen Wunsch mit einer bestimmten Eintauchtiefe geprüft. Jedoch kann mit Rücksicht auf die besonderen Bedingungen, welche die Ablesung beeinflussen, keine Gewähr dafür übernommen werden, daß die ermittelte Korrektion genau anwendbar ist für die Fälle, unter denen das Thermometer später gebraucht wird.

Für alle gewöhnlichen Thermometer wird die vertikale Lage als normal angenommen und die angegebenen Korrektionen beziehen sich auf diese Lage. Bei meteorologischen Maximum- und Minimumthermometern jedoch, welche in horizontaler Lage gebraucht werden, werden die Korrektionen auf diese bezogen.

*Bezifferung.* Eine genaue Bezifferung der Thermometerröhren ist durchaus wünschenswert, da das Fehlen der Ziffern 32, 42 u. s. w. (0, 10 u. s. w.) an dem Thermometer die Prüfungsarbeit erschwert und die Gefahr des Irrtums bei der Ablesung erhöht. Die Entfernung zwischen zwei aufeinander folgenden Ziffern soll 1" engl. (= 25,4 *mm*) nicht überschreiten; wenn hiergegen verstoßen wird, so tritt bei der Prüfung eine Extragebühr hinzu.

*Herunterschütteln des Quecksilbers.* Die Fabrikanten oder andere Einsender von ärztlichen Thermometern werden besonders ersucht, darauf zu achten, daß das Quecksilber unter die Teilung von $95^0$ *F* ($35^0$ *C*) geschüttelt ist.

*Genauigkeitsgrad, mit welchem die Korrektionen angegeben werden.* Dieser hängt von verschiedenen Umständen ab, besonders von der Deutlichkeit der Skala, aber zum Teil auch von der Feinheit der Teilung und von der Art des Thermometers. Es ist kaum möglich, ganz feste Regeln dafür zu geben, und das folgende Schema soll nur ungefähr anzeigen, welche Genauigkeit bei gut geteilten Thermometern,

die mit unbewaffnetem Auge abgelesen werden, zu erwarten ist.

| Korrektion in | wenn die Anzahl der Grade nicht überschreitet: |
|---|---|
| 0,1° | 18 auf 1″ engl. od. 10 auf 15 *mm* (7 auf 1 *cm*), |
| 0,2° | 25 auf 1″ engl. od. 10 auf 10 *mm*, |
| 0,5° | 50 auf 1″ engl. od. 10 auf 5 *mm* (20 auf 1 *cm*). |

*Anzahl der zu prüfenden Stellen.* Bei Temperaturen von 12° bis 212° *F* (−10° bis 100° *C*) werden meteorologische und andere gewöhnliche Arten von Thermometern jede 10° *F* (5° *C*) geprüft. Ärztliche Thermometer werden von 95° bis 110° *F* von 5 zu 5° *F* geprüft (an jedem 2. oder 3. Grad zwischen 35° und 43° *C*), Siedethermometer für Höhenbestimmungen (Hypsometer) werden an jeden 5° *F* geprüft.

Bei Temperaturen über 100° *C* (212° *F*) wird die Anzahl der zu prüfenden Punkte bestimmt durch die Genauigkeit, mit welcher die Korrektionen gemäß dem folgenden Schema angegeben werden:

| Korrektionen in | | | ein Punkt für je | |
|---|---|---|---|---|
| — | 0,1° *F* | . . | — | 10° *F* |
| 0,1° *C* | 0,2° „ | . . | 10° *C* | 20° „ |
| 0,2° „ | 0,5° „ | . . | 20° „ | 40° „ |
| 0,5° „ | 1,0° „ | . . | 30° „ | 60° „ |

Auf besonderen Wunsch kann die Anzahl der Punkte für hochgradige Thermometer vermehrt werden, und wenn die Feinheit der Teilung es zuläßt, können die Korrektionen nach Ermessen des Direktors mit größerer Genauigkeit als 0,1° angegeben werden.

*Fehlergrenzen.* Diese kommen nur bei solchen Thermometern zur Anwendung, die noch nicht geprüft und gekennzeichnet sind. Alte, früher geprüfte und gekennzeichnete Thermometer werden nicht zurückgewiesen, ausgenommen, wenn sie mangelhaft funktionieren; aber das Datum der wiederholten Prüfung wird nicht auf die Thermometer aufgebracht, es sei denn, daß sie innerhalb der für neue Thermometer zugelassenen Fehlergrenzen bleiben.

Ärztliche Thermometer werden als eine besondere Klasse behandelt. Sie werden zurückgewiesen, wenn der Fehler an irgend einem Punkt 0,4° *F* (0,3° *C*) überschreitet, oder wenn ein Intervall von 10° *F* (5° *C*) einen größeren Fehler als 0,3° *F* (0,2° *C*) hat, oder wenn die Quecksilbersäule um 0,3° *F* (0,2° *C*) springt.

Andere gewöhnliche Formen von Thermometern, deren Korrektionen durch Vergleichung bestimmt werden, werden nach folgenden beiden Schemata behandelt:

*A. Größte zugelassene Fehler an einem Punkt.*

*α. Fahrenheit-Thermometer.*

| Umfang der Skala | wenn die Korrektionen gegeben sind in 0,1° | 0,2° | 0,5° |
|---|---|---|---|
| 12° bis 32° | 0,6° | 0,8° | 1,5° |
| 32° „ 92° | 0,4° | 0,6° | 1,0° |
| 92° „ 212° | 0,6° | 0,8° | 1,5° |
| 212° „ 392° | 1,2° | 1,6° | 3,0° |

*β. Celsius-Thermometer.*

| Umfang der Skala | wenn die Korrektionen gegeben sind in 0,1° | 0,2° | 0,5° |
|---|---|---|---|
| — 10° bis 0° | 0,4° | 0,6° | 1,5° |
| 0° „ 30° | 0,2° | 0,4° | 1,0° |
| 30° „ 100° | 0,4° | 0,6° | 1,5° |
| 100° „ 200° | 0,8° | 1,0° | 3,0° |

*B. Größte zugelassene Fehler in einem Intervall.*

| Umfang der Skala | wenn die Korrektionen gegeben sind in 0,1° Fehler | 0,1° Interv. | 0,2° Fehler | 0,2° Interv. | 0,5° Fehler | 0,5° Interv. | 1,0° Fehler | 1,0° Interv. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *F* 12° b. 212° | 0,3° | 10° | 0,4° | 10° | 1,0° | 10° | — | — |
| *F* 212° „ 392° | — | — | 0,8° | 20° | 1,5° | 40° | 2,0° | 60° |
| *C* — 10° „ 100° | 0,2° | 5° | 0,4° | 5° | 0,5° | 5° | — | — |
| *C* 100° „ 200° | 0,4° | 10° | 0,8° | 20° | 1,5° | 30° | — | — |

Bei der ersten Tabelle wird ein Punkt, der zwei Reihen angehört (z. B. 32° *F* oder 92° *F*), so behandelt, als gehöre er zu der Reihe, für welche die engere Fehlergrenze gilt.

*Kalibrierung.* Die Thermometer werden nur auf besonderen Wunsch kalibriert. Zuerst werden zwei Punkte der Skala (gewöhnlich durch Eispunkts- und Siedepunktsbestimmungen, oder beim Fehlen dieser Punkte durch Vergleichung mit einem Normalthermometer) bestimmt und dann die Gleichheit der Volumina zwischen den Skalenteilen kontrolliert. Die erhaltenen Korrektionen werden zur Aufstellung der Temperaturskala benutzt, schwanken aber etwas mit der Glasart, aus welcher das Thermometer hergestellt ist; auch ist die Skala nicht mit irgend einer Gasthermometerskala identisch. Dies ist besonders

bei Messung von Temperaturen über 100° zu beachten. Die Methode der Kalibrierung wird meist angewendet bei Thermometern mit kleinem Skalenumfang.

Prüfung eingereicht werden. Jedoch übernimmt es keine Gewähr für Apparate, deren Wert über 100 *Lstr.* beträgt, es sei denn, daß es vorher davon benachrichtigt

*Gebühren für Quecksilber- und Alkoholthermometer.*

| Art der Thermometer | Skalen-Umfang | | Intervall zwischen zwei aufeinander folgenden Punkten der Vergleichung | | Gebühren | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *F* | *C* | *F* | *C* | *s.* | *d.* |
| Normalthermometer . . . | 32° bis 212° | 0° bis 100° | 10° | 5° | 5 | 0 |
| Gewöhnl. meteorolog. Th. | 12° „ 92° | -10° „ 30° | 10° | 5° | 1 | 6 |
| (Für den Gebrauch unter Cotton Cloth Factories Acts) . . . . . . . | 32° „ 92° | 0° „ 30° | 10° | 5° | 1 | 0 |
| Maximumthermometer . . | 22° „ 92° | — 5° „ 30° | 10° | 5° | 1 | 6 |
| Minimum[1]) „ . . | 12° „ 72° | —10° „ 20° | 10° | 5° | 1 | 6 |
| Six- und Dimenuon-Th. (beide Skalen) . . . . | 32° „ 92° | 0° „ 30° | 10° | 5° | 2 | 0 |
| Umkehrthermometer . . . | 32° „ 92° | 0° „ 30° | 10° | 5° | 2 | 0 |
| Ärztliche Thermometer (Maximum) (nur Fehler)[2]) | 95° „ 110° | 35° „ 43° | 5° | 3 od. 2° | 1 | 0 |
| Desgl. (Zeit und Fehler) . | 95° „ 110° | 35° „ 13° | 5° | 3 „ 2° | 2 | 0 |
| Hypsometer . . . . . | 182° „ 212° | 80° „ 100° | 5° | — | 2 | 6 |
| Tiefsee-Th. (m. Druckversuch) | 32° „ 92° | 0° „ 30° | 10° | 5° | 5 | 0 |
| Insolations-Th. (unmontiert) | 32° „ 152° | — | 10° | — | 3 | 6 |
| Desgl. (im Vakuum) geprüft unter den Gebrauchsbedingungen . . . . | — | - | — | — | 5 | 0 |

Für Thermometer über 100° *C* (212° *F*) gelten folgende Gebühren:

| *C* zwischen | *F* zwischen | Gebühren *s.* | *d.* |
|---|---|---|---|
| 100° und 200° | 212° und 392° | 0 | 9 |
| 200° „ 300° | 392° „ 572° | 1 | 0 |

Bei den vorstehenden Gebühren ist einbegriffen die Ausfertigung des Zeugnisses und irgend welcher Korrektionstafeln oder andere Auskunft über die Zeugnisse. Der Einsender hat die Versendungskosten für beide Wege zu zahlen und eine kleine Extragebühr für Verpackung, wenn diese besondere Umstände macht.

Unzulässige Instrumente zahlen die Hälfte der Gebühren.

Im allgemeinen wird vierteljährliche Abrechnung und Zahlung erwartet.

Wenn mehr als 100 gleichartige Instrumente eingereicht werden, wird ein Rabatt von 10% gewährt.

Ferner versichert das Laboratorium die Instrumente gegen Schaden durch Feuer, Diebstahl und Bruch für die Zeit ihrer Aufbewahrung. Auch versichert es gegen die Gefahr des Transports nach und vom Laboratorium solche Instrumente, die zur worden ist. Der Versicherungswert wird nach dem Preis der Herstellung bemessen.

In allen Fällen wird ein Zuschlag zu den Gebühren erhoben, der die Kosten der Versicherung deckt.

*(Schluß folgt.)*

**Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.**

Klasse:

**12.** Nr. 256 206. Heber, bestehend aus dem Heberohr mit Ventil (Hahn) und Tubus mit eingeschliffenem Stopfen. R. Müller, Essen a. Ruhr. 8. 6. 05.

Nr. 257 120. Wasch- und Spülvorrichtung für Pyknometer und andere Kölbchen. F. Hugershoff, Leipzig. 30. 6. 05.

Nr. 257 121. U-förmiges Gefäß zur Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten. R. Scherfenberg, Schöneberg-Berlin. 30. 6. 05.

**21.** Nr. 255 237. Röntgenröhre, mit einer, mit Ausnahme einer der Fokalstrahlung gegenüber liegenden Stelle, für Röntgenstrahlen undurchlässlichen Paste umgeben. C. W. F. Müller, Hamburg. 18. 5. 05.

[1]) Wenn noch die Prüfung bei Gefrierpunkt des Quecksilbers hinzutritt, betragen die vollen Gebühren 5 *s.*, vorausgesetzt, daß nicht weniger als 12 Stück gleichzeitig eingereicht werden.

[2]) Immisch-Zeigerthermometer kosten 2 *s.*, das Stück, bei 6 Stück oder mehr 1 *s.*

Nr. 255 259. Schaltung von Röntgenröhren mit zwei Kathoden, bei welcher es ermöglicht ist, die Antikathode zur positiven Stromführung zu benutzen. Derselbe. 5. 6. 05.

Nr. 257 133. Vorrichtung zum Weichmachen von Röntgenröhren mit einer dritten Kathode in der Nebenröhre. M. Becker & Co., Hamburg. 24. 9. 04.

42. Nr. 255 092. Kurzes Vakuummeter in Verbindung mit abgekürztem Barometer. A. Pfeiffer, Wetzlar. 30. 5. 05.

Nr. 255 095. Stopfenpipette, die mittels eines die untere Öffnung schließenden, langgestielten Stopfens Proben aus Flüssigkeiten ohne Saugen zu entnehmen ermöglicht und mittels der etwas oberhalb angebrachten seitlichen Eintrittsöffnung übereinander schwimmende Flüssigkeiten zu trennen gestattet. H. Rebenstorff, Dresden. 31. 5. 05.

Nr. 255 618. Luftleere, zum Teil mit Alkohol oder einer sonstigen leichtverdunstlichen Flüssigkeit gefüllte Röhre, in der Mitte drehbar gelagert, deren Enden als Kugeln ausgebildet sind, zur Erzeugung einer oszillierenden Bewegung durch Einwirkung von Wärme. M. Krompe, Öderau i. S. 17. 6. 05.

Nr. 255 872. Meßglas mit unter dem Einlaufrohr angeordnetem Verteilungsplättchen für die eintretende Flüssigkeit. W. Buller, Duisburg. 5. 6. 05.

Nr. 255 986. Glasbohlgefäß mit erweitertem Mündungsrand zum Messen von ätzenden Säuren und säurehaltigen Flüssigkeiten. W. Schiedt, Leipzig. 16. 5. 05.

Nr. 255 999. Selbstaufzeichnendes Thermometer mit durch einen Schlitz belichtetem, vom Thermometerfaden teilweise verdecktem lichtempfindlichen Papier. P. Frank, Berlin. 21. 6. 05.

Nr. 256 468. Ärztliches Afterthermometer mit einem Wulst zur Verhinderung des zu weiten Einschiebens des Thermometers. A. Kühn, Manebach i. Thür. 6. 6. 05.

Nr. 256 721. Apparat zur Bestimmung des Zuckergehaltes im Harn, mit fester Vergleichsskala, einstellbarer Prozentskala und an dieser anzeigendem Aräometerarm. H. Citron, Charlottenburg. 24. 1. 05.

Nr. 256 815. Quecksilberluftpumpe, deren Quecksilberhöhe dadurch abgekürzt ist, daß auf das untere Niveau abwechselnd atmosphärischer Druck und durch eine Wasserstrahlpumpe verminderter Druck wirkt. C. Richter, Berlin. 19. 6. 05.

Nr. 258 288. Doppelwandiger Kühler aus Glas mit Gummischlauchverschluß. H. E. Burgess, London. 25. 4. 05.

Nr. 258 294. Apparat zur Schmelzpunktbestimmung, mit einem von einem Glaszylinder umgebenen, unten erweiterten und an der Oberseite der Erweiterung von einer Wärmeschutzkappe überdeckten, zur Aufnahme der Heizflüssigkeit bestimmten, die Thermometereprouvette enthaltenden Kolben. W. J. Rohrbecks Nachf, Wien. 19. 5. 05.

Nr. 258 653. Reagensglas mit trichterförmig erweiterter Öffnung. M. Rubens, Gelsenkirchen. 23. 1. 05.

## Bücherschau u. Preislisten.

G. Bénard, Fernsprecher für den Hausbedarf, ihre Anlage, Prüfung und Instandhaltung. Frei übers. u. unter Berücksicht. deutscher Verhältnisse erweitert v. Dipl. Ing. F. G. Wellner. Lex.-8°. XI, 114 S. m. 177 Fig. Leipzig, A. Felix 1904. 3,00 *M.*

O. Lueger, Lexikon der gesamten Technik. 2. neu bearb. Aufl. 7. u. 8. Abt. Bd. II, S. 1 bis 820. (Biegungsachse bis Brotfabrikation). Stuttgart u. Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt 1905. Je 5,00 *M.*

### Preisverzeichnisse u. dgl.

Berliner Elektrizitätswerke, Mitteilungen. Jahrg. 1.

Nr. 7. Juli 1905. Galvanismus. — Beleuchtung des Potsdamer Platzes. — Elektrizität im photographischen Atelier. — Holophangläser. — Elektrische Treppenbeleuchtung — Photometrisches. — Von der Kronprinzenhochzeit.

Nr. 8. August 1905. Elektr. Kälteerzeugung. — Das Verlegen von 10 000 Volt-Kabeln. — 8000 Glühlampen im Ausstellungspark. — Englische Gäste bei den B. E. W.

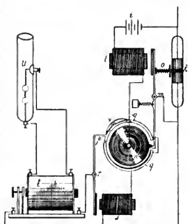
## Patentschau.

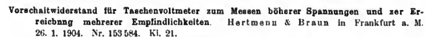
**Verfahren zur Herstellung von Durchlochungen an Glaskörpern mittels der Stichflamme.** E. Jahde in Schönborn-Dobrilugk, N.-L. 8. 12. 1901. Nr. 154 015. Kl. 32.

Durchlochungen an Glaskörpern werden mittels der Stichflamme in der Weise hergestellt, daß das Durchschmelzen mit der Stichflamme in unmittelbarem Anschluß an das Blasen oder Pressen des Glaskörpers vorgenommen wird. Zweckmäßig wird eine derartig geformte Stichflamme angewendet, daß ihr Querschnitt der zu erzielenden Öffnung entspricht.

**Vorrichtung zum Auslösen bestimmter Mechanismen mittels elektrischer Wellen.** Ch. Hülsmeyer in Düsseldorf. 5. 11. 1902. Nr. 152141. Kl. 21.

Die Auslösung geschieht mittels aus der Ferne in bestimmten zeitlichen Zwischenräumen gesendeter elektrischer Wellen. Dabei wird der den Auslösungsstrom bei bestimmter Reihenfolge elektrischer Wellenstöße direkt oder indirekt schließende Kontakt *p*, der gemäß den jeweiligen zeitlichen Zwischenräumen der vom Gebeapparat abgesendeten elektrischen Wellenstöße eingestellt werden kann, bei unzeitgemäßer Reihenfolge der Wellenstöße von einem Elektromagneten *s* so lange ausgerückt, bis er von dem in die Bahn des Schaltrades *n* gelangenden Hebel *v* wieder eingerückt wird, wenn das Schaltrad den den Auslösungsstrom schließenden Kontakt passiert hat. Der das Schaltrad *n* elektromagnetisch auslösende Sperrhebel *m* kann bei der Rückkehr in die Ruhelage gleichzeitig den Klopfer *o* des Kohärers *k* bewegen und letzteren unterbrechen.





**Vorschaltwiderstand für Taschenvoltmeter zum Messen höherer Spannungen und zur Erreichung mehrerer Empfindlichkeiten.** Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 26. 1. 1904. Nr. 153584. Kl. 21.

Der Halter *a* der Kontaktspitze ist zur Aufnahme von einem oder mehreren Vorschaltwiderständen $w_1 w_2 w_3$ eingerichtet. Er kann ebensoviele Kontaktspitzen $k_1\, k_2\, k_3$ (in *Fig. 1* und *2*) tragen, als Widerstandsabteilungen in ihm enthalten sind, oder es kann nur eine Kontaktspitze vorhanden sein und die Umschaltung auf die verschiedenen Widerstände durch einen Schalter *u* bewirkt werden (in *Fig. 3*), oder endlich es können die Enden der Widerstände so ausgebildet sein, daß in diese eine Kontaktspitze *k* (in *Fig. 4*) hineingeschraubt oder hineingesteckt wird.

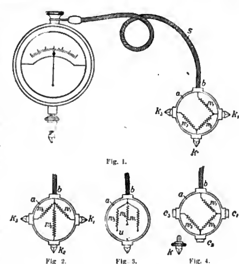


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

**Mangan- und kohlenstoffhaltiger Nickelstahl.** T. J. Tresidder in Sheffield, Engl. 5. 7. 1903. Nr. 154589. Kl. 18.

Die Erfindung bezweckt die Erzeugung eines Nickelstahles, welcher bei geeigneter Behandlung rasch Fasergefüge annimmt und dasselbe auch unter Umständen beibehält, welche für gewöhnlich kristallinisches Gefüge hervorrufen, z. B. insbesondere bei dem plötzlichen Abschrecken von sehr hoher Temperatur, wie es zur Oberflächenhärtung nach vorhergegangener Zementierung erforderlich ist.

Ein solcher Stahl wird dadurch erhalten, daß man Nickelstahl neben dem stets vorhandenen Gehalt an Kohlenstoff und Mangan einen Zusatz von Wolfram gibt, und zwar entfallen auf 100 Gewichtsteile Stahl: Kohlenstoff 0,28 bis 0,32 Tl., Mangan 0,25 bis 0,30 Tl., Nickel 2,25 bis 2,50 Tl., Wolfram 0,28 bis 0,32 Tl., das Übrige Eisen mit den in der Praxis unvermeidlichen Verunreinigungen aus Silizium, Schwefel, Phosphor, Kobalt, Arsen, Kupfer u. dgl. Silizium darf in Mengen von 0,1 bis 0,15 Hundertteilen zugegen sein, während die übrigen Fremdstoffe, wenn ihre Gegenwart unvermeidlich ist, nur in möglichst geringer Menge geduldet werden dürfen.

## Patentliste.

Bis zum 14. September 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

21\. R. 21 028. Verfahren und Vorrichtung zur Messung der Stromstärke in Röntgenröhren. E. Ruhmer, Berlin. 12. 4. 05.

S. 19 925. Verfahren zur Herstellung eines Hartgummiüberzuges auf Metall, Holz, Geweben und anderen Stoffen. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 13. 8. 04.

32\. H. 34 021. Verfahren zur Herstellung von Hohlgefäßen aus Quarzglas. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 26. 10. 04.

K. 28 574. Verfahren und Vorrichtung zum Zuschmelzen von Glasröhren zwecks Herstellung von Glasgefäßen mit flachem Boden. E. A. Krüger, Berlin. 19. 12. 104.

S. 19 806. Verfahren nebst Vorrichtung zur Herstellung von Glashohlkörpern aus einem in beliebiger Weise hergestellten, sackförmigen, an den Rändern gehaltenen Zwischenkörper. P. Th. Sievert, Dresden-A. 15. 7. 04.

T. 9 095. Maschine zur Erzeugung von Hohlkörpern aus Glas; Zus. z. Pat. Nr. 161 344. Toledo Glass Cy., Toledo, Ohio, V. St. A. 30. 7. 03.

42\. A. 11421 u. 11422. Kreiselapparate. H. Anschütz-Kaempfe, Kiel, und F. v. Schirach, München. 26. 3. 04.

L. 20469. Auf Resonanzwirkung schwingender Federn beruhender Geschwindigkeitsmesser. F. Lux, Ludwigshafen a. Rh. 3. 1. 05.

M. 26 225. Vorrichtung zum selbsttätigen Einstellen des Objektivs für die mit verschiedenen Brennweiten aufgenommenen Bilder bei Projektionsvorrichtungen mit schrittweise fortgeschalteten, an einer endlosen Kette angeordneten Bilderplatten. J. W. Mead und H. A. Mackie, Amsterdam, V. St. A. 11. 10. 04.

N. 7264. Einrichtung zum Anzeigen der Summe oder der Differenz des Zeigerausschlages zweier beliebiger Instrumente. Neufeldt & Kuhnke, Kiel. 23. 4. 04.

O. 4651. Prismenfernrohr mit drehbarem Eintrittsreflektor und Aufrichteprisma. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 6. 10. 04.

O. 4701. Prismenfernrohr für Winkelmeßinstrumente. Derselbe. 28. 11. 05.

R. 20 422. Apparat zur Prüfung von Benzin und anderen Kohlenwasserstoffgemischen nach den Siedegrenzen. C. Roth, Frankfurt a. M. 21. 11. 04.

W. 23 192. Kreisteilmaschine mit mehreren, in ein gemeinsames Schneckenrad eingreifenden Schnecken zum Antriebe des Werkstückträgers. M. Wolz, Bonn a. Rh. 22. 12. 04.

Z. 4109 Einrichtung an Handfernrohren zum Messen des Winkels, den die Visierlinie nach dem beobachteten Punkt mit der Lotlinie oder dem magnetischen Meridian bildet. C. Zeiß, Jena. 28. 12. 03.

74\. D. 14 458. Gruppengeschwindigkeitsmelder mit Signaldrehscheibe. H. Dahl, Berlin. 7. 3. 04.

**Erteilungen.**

18\. Nr. 163 376 u. Zus. dazu Nr. 163 377. Verfahren zum Zementieren von Eisen und weichem Stahl. Cyanid-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 10. 4. 04 u. 24. 7. 04.

21\. Nr. 163 874. Lagerung des beweglichen Systems bei elektrischen Meßinstrumenten; Zus. z. Pat. Nr. 146 184. Siemens & Halske, Berlin. 16. 8. 04.

Nr. 163 878. Verfahren und Einrichtung zur Messung der Leistung mittels Quadrantelektrometers in elektrischen Anlagen. E. Wilson, Blackheath, Engl. 9. 12. 04.

Nr. 163 882. Gleichrichterzelle mit festem Elektrolyten. F. Pawlowsky, Wien. 2. 8. 04

Nr. 164 310. Elektrizitätszähler. O. Paulet Etterbeek-Brüssel. 2. 3. 05.

Nr. 164 315. Zündvorrichtung für Quecksilberdampflampen und ähnliche Apparate. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 28. 10. 04.

40\. Nr. 163 411. Verfahren zum Legieren verschieden schwerer Metalle. A. Mahlke, Dresden-Plauen. 22. 11. 04.

42\. Nr. 163671. Flüssigkeitsmesser; Zus. z. Pat. Nr. 105 289. M. Arndt, Aachen. 13. 12. 03.

Nr. 163 915. Verfahren zur Herstellung von Kreisteilungen auf der Kreisteilmaschine. M. Wolz, Bonn. 23. 12. 04.

Nr. 163 918. Stroboskopische Einrichtung zur Beobachtung periodischer Bewegungen. H. J. Reiff, Stuttgart. 9. 12. 03.

Nr. 163 923. Verfahren zur Auslösung von Kräften durch Töne. R. Michel, Rixdorf. 22. 10. 03.

Nr. 163 928. Stereoskop in Form eines Opernglases. Société Mattey Père et Fils u. A. Papigny, Paris. 10. 1. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 20. 15. Oktober. 1905.**



## Das Kapillarenmikroskop.

Von Dr. **F. Löwe** in Jena.

(*Mitteilung aus der Optischen Werkstätte von Carl Zeiß.*)

Den Durchmesser von Kapillaren kann man auf verschiedene Weise bestimmen, z. B. durch die Höhe, bis zu der gefärbter Weingeist in einer Kapillare vermöge der Kapillarität emporsteigt, oder mit Hülfe eines Mikroskops mit Okularmikrometer. Legt man eine Röhre horizontal auf den Objekttisch des Mikroskops, so muß man durch die Rohrwandung hindurch beobachten. Man sieht dann im Mikroskope die in *Fig. 1* abgebildete Erscheinung; die Anzahl Intervalle, die von der Kapillare selbst bedeckt

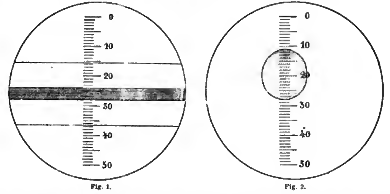



Fig. 1. Fig. 2.

werden (in *Fig. 1* sind es deren 4), muß an allen Stellen der in ihrer Längsrichtung vorbeizuziehenden Röhre dieselbe sein, wenn die Kapillare durchweg gleichmäßig weit ist; man sollte also meinen, Schwankungen des Durchmessers mit Sicherheit erkennen zu können. Nun wirkt aber die dicke Röhrenwandung optisch als Zylinderlinse, deren Radien gleich dem halben Röhren- und dem halben Kapillarendurchmesser sind. Da nun diese beiden Durchmesser nicht nur bei verschiedenen Röhren eines und desselben Zuges, sondern unter Umständen sogar an verschiedenen Stellen einer und derselben Röhre verschiedene Werte haben, so schwankt auch die Wirkung der Röhrenwand, d. h. das Verfahren, zur Messung des Kapillarendurchmessers durch die zum Mikroskoptubus quer liegende Röhre hindurch zu beobachten, ist nicht einwandfrei. Um die störende Wirkung der Röhrenwandung zu beseitigen, könnte man die Glasröhre in ein Öl von gleicher Lichtbrechung einbetten; aber dies wäre für die Praxis viel zu umständlich.

Man ist deshalb schon längst dazu übergegangen, kurze Kapillaren auf den Mikroskoptisch zu *stellen* und die meist überraschend ebene Bruchfläche direkt zu beobachten. Man schickt zu diesem Zwecke das vom Spiegel des Mikroskops reflektierte Licht von unten nach oben, d. h. in der Längsrichtung, durch die Röhre und beobachtet die in *Fig. 2* dargestellte Erscheinung.

Man erkennt auf einen Blick, ob die Kapillare einen kreisrunden oder einen flachgedrückten Querschnitt hat, und kann im letzteren Falle die Mikrometerteilung einmal in die Richtung des größten und dann in die des kleinsten Durchmessers bringen. Die abgelesene Anzahl Intervalle ist für ein bestimmtes Mikroskop, dessen Objektiv, Okular und Tubuslänge immer dieselben sind, ein absolut zuverlässiges Maß für den oder die Kapillarendurchmesser. Der Fabrikant des Mikroskopes gab früher dem Käufer den Wert eines Intervalls in Millimeter an, z. B. 1 Intervall = 0,013 *mm*. Der Benutzer des Mikroskopes hatte also diesen Wert mit der Anzahl der Intervalle zu multiplizieren, um den Kapillarendurchmesser in Millimeter zu erhalten; natürlich ist das Resultat auf Hundertstel abzurunden, da die in dem Werte 0,013 enthaltene Unsicherheit mit der Anzahl der Intervalle ebenfalls multipliziert wird.

Es ist zweckmäßig, sich eine Tabelle anzufertigen, die sozusagen das Einmaleins des Wertes eines Intervalles enthält; in unserem Falle würde ein Teil der Tabelle z. B. folgendermaßen aussehen:

*Tabelle I.*

| Anzahl der Intervalle . . . . | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 . . . . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Millimeter . . . . . . . . . . . | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,17 | 0,18 | 0,20 . . . . |

Durch die einmalige Aufstellung der Tabelle erspart man sich für später viel Zeit. Unbequem ist es, daß in der Kolumne der Millimeter manche Hundertstel fehlen, so z. B. 0,15 und 0,19; dies liegt daran, daß der Wert eines Intervalles (0,013) größer als 0,01 *mm* ist. Um dies zu vermeiden, liegt es nahe, eine feinere Okularskala oder eine stärkere Vergrößerung zu wählen. Hat man aber so den Wert eines Intervalles unter 0,01 *mm* gebracht, z. B. auf 0,007 *mm*, so zeigt die *Tab. II*, daß jetzt in der Kolumne der Millimeter mehrere Werte doppelt enthalten sind:

*Tabelle II.*

| Anzahl der Intervalle . . . | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 . . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Millimeter . . . . . . . . . | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,19 | 0,20 | 0,20 | 0,21 . . |

Beide Mängel, das Fehlen einzelner Hundertstel in *Tab. I* sowie das doppelte Auftreten anderer in *Tab. II*, werden nur vermieden, wenn man das Mikroskop so abstimmt, daß ein Intervall genau gleich 0,01 *mm* ist.

Das Abschneiden eines Stückes von der zu messenden Röhre ist oft unerwünscht, wurde aber bisher als unvermeidlich in Kauf genommen.

Unser neues, speziell für die Messung von Kapillaren konstruiertes Mikroskop soll die folgenden Anforderungen erfüllen, die vor einiger Zeit mit der Firma F. A. Kühnlenz in Frauenwald vereinbart wurden:

1. Messung des Kapillarendurchmessers am Endquerschnitte von *beliebig langen Röhren;*

2. Messung einer großen Anzahl, zu einem Bündel übereinander geschichteter Röhren, ohne mit den einzelnen Röhren hantieren zu müssen;

3. direkte Ablesung des Durchmessers in hundertstel Millimeter.

Wie *Fig. 3* zeigt, ist das Mikroskop horizontal gelagert und auf einem horizontalen Schlitten mittels Handrads und Spindel um etwa 10 *cm* verschiebbar; die Kapillaren kommen neben- und übereinander auf ein 1,5 *m* langes Brett *B* zu liegen und werden auf eine helle Wand oder auf eine Lampe oder zum Fenster hinaus gerichtet.

Die an der Bruchfläche der Röhren etwa hervorragenden Spitzen werden abgeschlagen, so daß man alle Röhren mit ihren Endflächen an ein Brett anschieben kann, um die mit dem Mikroskope zu betrachtenden Endquerschnitte angenähert in einer Ebene zu haben.

Hat man nur eine Schicht Röhren, so werden diese an die Metallplatte *P* gleichmäßig herangeschoben. Das dem Beobachter zugekehrte Ende des langen Brettes wird nun mittels der Schraube *S* so weit gehoben oder gesenkt, bis, von der Seite gesehen, die unterste Schicht der Röhren in gleicher Höhe mit dem Objektive des Mikroskopes ist. Alsdann bewegt man das Mikroskop mit dem Handrädchen *R* so weit nach links, daß das Objektiv mitten vor der ersten Kapillare (*1*) steht und korrigiert eventuell mit der Schraube *S* die Höhe noch ein wenig, so daß die Kapillare *nach Augenmaß* der Mitte des Objektivs gegenübersteht. Nunmehr wird durch Zahn und Trieb *T* das Mikroskop auf die Endfläche der Kapillarröhre eingestellt. Durch geringe

Verstellung an *S* und *R* bringt man die eigentliche Kapillare, die je nach der Beleuchtung hell oder schwarz auf grünem Grunde haarscharf abgegrenzt erscheint, in die Mitte des Gesichtsfeldes, so daß sie, wie in *Fig. 2*, von der Skala quer durchschnitten wird. Zuerst wird der höhere Skalenteil abgelesen und notiert, dann der niedere darunter geschrieben (z. B. 28 und 11 in *Fig. 2*). Der Unterschied beider gibt den gesuchten Durchmesser in hundertstel Millimeter an (in unserem Beispiele also 0,17 *mm*).

Man könnte auch mittels des Handrades den Nullstrich der Okularteilung auf den einen Rand der Kapillare einstellen, dann würde der andere Rand den Durchmesser direkt anzeigen. Die Erfahrung hat aber gelehrt, daß dieses Verfahren zeitraubender ist als das zuerst genannte, insbesondere wenn man sich daran gewöhnt, nach der oben gegebenen Anweisung die zwei Zahlen gleich in der zum Subtrahieren bequemen Reihenfolge untereinander zu schreiben.

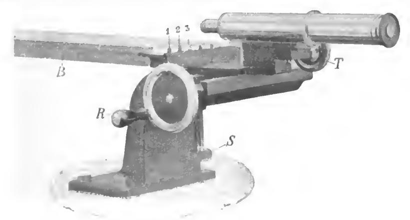



Fig. 3.

Mit Hülfe des Schlittens bringt man das Mikroskop der Reihe nach vor alle Kapillaren (*2*, *3*, . . . .) der untersten Lage und mißt sie. Darauf wird mittels der Schraube *S* der Tisch so weit gesenkt, daß die nächste Lage mit dem Objektive des Mikroskops in gleicher Höhe ist, und die zweite Lage durchgemessen u. s. f.

Handelt es sich z. B. darum, aus einem Zug Röhren drei Sorten zu machen, solche von unter 0,20 *mm*, von 0,20 bis 0,25 *mm* und von über 0,25 *mm* Durchmesser, so wird man nach jeder Messung die soeben gemessene Röhre an ihrem Ende mit einem die Sorte bezeichnenden Farbtupfen versehen.

So dient das Kapillarenmikroskop zum schnellen Sortieren größerer Mengen von Röhren.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 3. Oktober 1905. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Nach Vorlage einiger in den Ferien erfolgten Eingänge berichtet der Vorsitzende über den Verlauf des 16. Deutschen Mechanikertages in Kiel, dessen Veranstaltungen, von einem Ortsausschuß trefflich vorbereitet, bei schönstem Wetter verliefen, dessen Verhandlungen auf einer hohen Stufe standen. Neben den vorzüglich vorbereiteten und manche Anregung gebenden sachlichen Vorträgen wurden einige wichtige Fragen wesentlich gefördert. Es wurde die Herausgabe eines Serienwerkes unter dem Titel „Beiträge zur Geschichte der Mechanischen Kunst“ beschlossen, ferner die Rohrgewinde auf der Grundlage des metrischen Loewenherz-Gewindes festgelegt, eine die finanziellen Verhältnisse fördernde Änderung der Satzungen beschlossen und einer Anregung zur Gründung einer Ernst Abbe-Stiftung entsprochen, welche im Sinne Abbes tüchtigen aber mittellosen

jungen Leuten ein Emporkommen ermöglichen soll. Als Ort des nächstjährigen Mechanikertages wurde Nürnberg gewählt.

Am Schluß der Sitzung wurde das Programm der Wintersitzungen beschlossen. *H. K.*

---

Die Herren Dr. **Krüfs** und Dr. **Schott** sind zu Mitgliedern des Kuratoriums der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ernannt worden. Die deutsche Präzisionsmechanik wird es mit größter Freude begrüßen, daß die Wahl gerade auf diese beiden Männer gefallen ist, die als berufene Vertreter der Feintechnik deren Interessen auch in dieser neuen Stellung aufs kräftigste zu fördern geeignet sind.

---

Ernannt wurden: Dr. **F. Schlesinger** zum Direktor der Neuen Allegheny-Sternwarte; Dr. **J. Stieglitz** zum Professor der Chemie an der Universität Chicago; Dr. **A. Rosenheim**, Privatdozent der Chemie an der Universität Berlin, zum Professor; Prof. Dr. **R. Aßmann**, Abteilungsvorsteher am Kgl. Meteorologischen Institut in Berlin, zum Direktor des Aeronautischen Observatoriums in Lindenberg b. Beeskow; Dr. **J. Zenneck**, Dozent der Physik an der Technischen Hochschule in Danzig, zum Professor; der ao. Prof. der Physik Dr. **S. Mie** in Greifswald zum o. Prof. und Direktor des Physikalischen Instituts daselbst; Dr. **R. Wachsmuth**, ao. Prof. in Rostock, zum Prof. der Physik an der Militärakademie zu Berlin.

Berufen wurden: Dr. **R. Willstätter**, ao. Professor an der Münchener Universität, als o. Professor der Chemie an das Polytechnikum in Zürich; Prof. Dr. **O. Dimroth** in Tübingen als ao. Professor der Chemie an die Universität München; der Abteilungsvorsteher am meteorologischen Institut Prof. Dr. **G. Hellmann** als ao. Prof. an die Universität Berlin; Dr. **H. Starke**, Privatdozent an der Universität Berlin, als ao. Prof. der Physik nach Greifswald; Dr. **F. F. Martens**, Privatdozent an der Universität Berlin, an die Universität Rostock als Stellvertreter des o. Prof. der Physik.

Habilitiert haben sich: Dr. **R. Reiger**, Assistent am Physikalischen Institut in Erlangen, für Physik an der dortigen Universität.

In den Ruhestand treten: Dr. **G. Van der Mensbrugghe**, ao. Prof. der Physik an der Universität Gent; Dr. **W. G. Adams**, F. R. S., Prof. der Physik am *Kings College* in London, nach 42-jähriger Lehrtätigkeit.

Gewählt wurde: Der Chemiker Professor **P. Curie** in Paris zum Mitglied der Pariser Akademie der Wissenschaften, Abt. Physik.

Verstorben sind: Dr. **P. Behrend**, Prof. der chemischen Technologie an der Technischen Hochschule in Danzig; **H. B. Medlicott**, F. R. S., früher Direktor des *Geological Survey of India* in London; **O. v. Struve**, früherer Direktor der Sternwarte in Pulkowa, in Karlsruhe; Prof. **A. Piccini**, Prof. der Chemie am *R. Istituto di Studi superiori* in Florenz; **G. H. Eldridge**, Mitglied des Stabes vom *United States Geological Survey* in Washington; Dr. **E. St. Wood**, Prof. der Chemie an der Harvard Universität in Cambridge, Mass.

---

## Kleinere Mitteilungen.

### Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

*(Schluß.)*

#### *III. Theoretische und angewandte Physik.*

Referenten die Herren: Dr. S. Czapski, Jena; Prof. Dr. H. Ebert, Techn. Hochschule München; Prof. Dr. O. Fischer, Universität Berlin; Prof. Dr. L. Graetz, Universität München; Prof. Dr. Prandtl, Universität Göttingen; Geheimrat Prof. Dr. W. C. Röntgen, Universität München; Prof. Dr. E. Wiedemann, Universität Erlangen; Prof. Dr. W. Wien, Universität Würzburg. Im Provisorium Saalfläche 600 *qm*, im Neubau 1600 *qm*.

Seilapparat von G. S. Ohm (Lyzeum Regensburg). Luftpumpen von Bianchi, Mahler, Geißler, Natterer, Brander, Thilay, Nollet u. a. (Lyzeum Dillingen, Realschule Speyer, Phys. Institute der Univ. Würzburg u. München). Apparate von Jolly zur Bestimmung der Erddichte (Phys. Institut d. Univ. München). Optische Originalinstrumente von Fraunhofer, Spektralapparate, Spektrometer, Beugungsapparate, Mikroskope und Fernrohre; Mikroskope und Fernrohre u. s. w. von Dolland, Merz, Voigtländer, Plößl, Adams, Field & Son, Oberhäuser u. s. w. (Bayer. Ak. d. Wissensch., Phys. Institut d. Univ. München). Von G. S. Ohm gefertigter Interferenzspiegel und Spiegelteleskop von Short, London 1740 (Industrieschule Nürnberg). Original-Polarisationsapparat von Nörrenberg (Realschule Kissingen). Brennlinse von Tschirnhausen, ca. 1 *m* Durchmesser sowie Leuchtturmlinse desselben (Bayer. Ak. d. Wissensch.). Originalkonstruktionen Abbes zur Theorie und Untersuchung der Mikroskope sowie Erstkonstruktionen von optischen Instrumenten (C. Zeiß). Originalsirene von Seebeck (Techn. Hochschule Dresden). Originale der erdmagnetischen Apparate von Lamont (Sternwarte München). Apparate zu den Gaußschen Versuchen von Meyerstein in Göttingen sowie eine Reihe von Magnetometern, Deklinatorien und Inkli-

natorien (Bayer. Ak. d. Wissensch., Phys. Kabinett der Univ. Würzburg). Große Elektrisiermaschiene von Ohm (Industrieschule Nürnberg). Originalapparate zur Elektrizitätslehre, Optik und Wärmelehre von Georg Simon Ohm nebst Urkunden und Manuskripten (Familie Füchtbauer, Nürnberg). Kraftlinienbilder und Polreagenzpapiere von Faradays Hand (Phys. Institut der Techn. Hochsch. München). Originalapparate Feddersens zur Untersuchung der elektrischen Entladungen (Prof. Dr. W. Feddersen, Leipzig). Originale der ersten Röntgenapparate (Prof. Dr. W. C. Röntgen).

*IV. Elektrotechnik, Telegraphie und Telephonie.*

Referenten die Herren: Prof. G. Ossana, Techn. Hochschule München; Kgl. Oberpostrat E. Bieringer, München; Dr. H. Scholl-München. Im Provisorium Saalfläche 200 *qm*, im Neubau 600 *qm*.

Dynamoelektrische Maschine von Werner Siemens mit Doppel-T-Anker, 1868; Magnetelektrische Maschine mit 50 Stahlmagneten sowie Dynamoelektrische Maschine von Hefner-Alteneck mit Trommelanker 1873 (Siemens & Halske, Berlin). Magnetelektrische Maschine von Stöhrer (Phys. Kabinett d. Univ. Würzburg). Eine der ersten Schuckert-Maschinen 1874 sowie eine der ersten Flachringmaschinen von Schuckert (Siemens-Schuckert-Werke, Berlin). Original des zwischen München und Salzburg verwendeten Steinheilschen Telegraphenapparates (Bayer. Akad. d. Wissensch.). Nachbildung des Nadeltelegraphen von Gauß & Weber (Univ. Göttingen). Nachbildung des ältesten Schreibtelegraphen von Morse (Bayer. Verkehrsverwaltg.). Die ersten Telegraphenapparate von Werner Siemens sowie eine Auswahl zur Darstellung ihrer weiteren Fortentwicklung (Siemens & Halske, Berlin). Eine vollständige Zusammenstellung über die Entwicklung der Funkentelegraphie von ihren ersten Anfängen his zu den modernsten Einrichtungen, dazu eine komplette Funkenstation modernsten Systems mit Demonstrationsapparaten (Dr. H. Scholl, München).

Aus anderen Gruppen sind noch zu erwähnen:

Eine Reihe von Original-Jablochkow-Kerzen (Prof. Dr. Ebert, München). Sammlung typischer Konstruktionen elektrischer Lampen, darunter Darstellung der Entwicklung der Krizilampe von 1880 bis 1886; Sammlung zur Entwicklung der Differentiallampe in ihren verschiedenen Ausführungen von 1879 bis 1884 (Siemens-Schuckert-Werke, Berlin). Sammlung zur Entwicklung der elektrischen Glühlampen, darunter eines der ersten Modelle der Tantallampe (Siemens & Halske, Berlin). Aus dem Nachlasse E. Mitscherliche, Zuckerpolarisationsapparat, Goniometer u. s. w. (Prof. Dr. A. Mitscherlich, Freiburg i. Br.). Eine Anzahl von Originalapparaten aus dem Laboratorium von Joh. Nep. Fuchs, ca. 1820, sowie alte Glasgefäße, Retorten, Vorlagen u. s. w. (Chem. Lab. d. Techn. Hochsch. München). Originalapparate Liebigs, darunter dessen Verbrennungsofen (Chem. Lab. des Bayer. Staates). Apparate von Hittorff zur Bestimmung der Überführungszahl der Jonen (Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hittorff, Münster i. W.)

---

## Über die Eigenschaften von Magneten aus gehärtetem Gußeisen.

Von B. O. Peirce.

*Proc. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences 40. S. 701. 1905.*

Für Galvanometer nach dem System Deprez-d'Arsonval, bei denen der zu messende elektrische Strom durch eine zwischen den Polen eines permanenten Magneten befindliche drehbare Drahtspule hindurchgesandt wird, pflegt man die Magnete aus Stahl herzustellen. In dem Physikalischen Laboratorium der Harvard-Universität sind jedoch seit einer Reihe von Jahren Magnete aus gehärtetem Gußeisen für diesen Zweck mit gutem Erfolge verwandt worden.

Magnete in Form eines geraden Stabes wird man stets aus Stahl anfertigen, solche von anderer Gestalt, wie sie für d'Arsonval-Instrumente erforderlich sind, lassen sich aber vorteilhafter aus Gußeisen herstellen, da man ihnen alsdann beim Gießen sofort die gewünschte Form geben kann. Sollen Magnete aus Stahl durch Bearbeitung in eine bestimmte Form gebracht werden, so kann hierbei die Güte ihrer magnetischen Eigenschaften sehr vermindert werden.

Bei der Herstellung von Magneten aus Gußeisen bereitet das Härten einige Schwierigkeit. Diese überwindet man durch zweimalige Wiederholung der Härteoperation. Das erste Mal erhitzt man das Gußstück zu sehr heller Rotglut und taucht es dann in das Härtebad, so daß die Außenschicht von der Feile nicht mehr angegriffen wird, während das Innere weich bleibt. In diesem Zustande läßt sich das Gußstück dann von neuem bis nahe an seinen Schmelzpunkt erhitzen und wird bei plötzlichem Abschrecken in seinem ganzen Innern gehärtet.

Die Magnete aus Gußeisen nehmen es mit den Stahlmagneten in fast allen Hinsichten auf, stehen ihnen nur hinsichtlich der Stärke etwas nach, nicht aber hinsichtlich der Permanenz und auch nicht hinsichtlich ihres Temperaturkoëffizienten. Zwischen 10° und 100° betrug durchschnittlich für Magnete aus verschiedenen

Stahlsorten die Verminderung des magnetischen Momentes pro Grad Temperaturerhöhung 0,000 46 bis 0,000 70, für Gußeisenmagnete dagegen nur 0,000 31 bis 0,000 42 und in dem Temperaturintervall zwischen 10° und 40° bei der besten Sorte sogar nur 0,000 13. *Mk.*

Die Firma **F. Sartorius** in Göttingen beging vor einigen Tagen das Jubiläum der Fertigstellung der 10 000. Analysenwage. Diese Werkstatt, die um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts ins Leben trat, ist heute zu einem Unternehmen von hoher Bedeutung herangewachsen, dank der unermüdlichen Tätigkeit ihres Begründers, der es verstanden hat, durch die Verbindung technischer Ausbildung mit wissenschaftlichen Studien, wie sie ihm in seiner Vaterstadt durch W. Weber, durch Wöhler u. a. ermöglicht wurden, wissenschaftliche Errungenschaften in technisch nutzbringender Weise zu verwerten. Angeregt durch Wöhler verwandte Sartorius das Aluminium zur Herstellung von kurzarmigen Wagebalken; dazu kamen bald weitere Neukonstruktionen in Bezug auf die Verbesserung der Schneiden und besonders auch der Gehänge. Auf den Ausstellungen zu Hannover, Philadelphia, Brüssel und denen der letzten Jahre in Paris und St. Louis erhielten die Erzeugnisse der Firma Sartorius die höchsten Auszeichnungen. Eine teilweise auch aus Gründen sozialer Bestrebungen hervorgegangene Erweiterung des Betriebes entstand durch die Angliederung der Fabriken in Rauschewasser bei Göttingen an die alten, allerdings in neue, erweiterte Räume übergeführten Werkstätten. Jene wurden im Laufe der neunziger Jahre ganz durch die Herstellung von Brutmaschinen in Anspruch genommen.

Nachdem im Laufe der Jahre schon drei der vier Söhne des Begründers in das Geschäft eingetreten sind, konzentrierten sich namentlich die Göttinger Werkstätten immer mehr auf die präzisionstechnischen Erzeugnisse. Im Jahre 1889 konnte die 1000., 1899 die 5000. und nun 1905 die 10 000. Analysenwage fertiggestellt werden, von denen das letzte Tausend allein im vergangenen Jahre zur Ausführung gelangte. Vor einem Jahre übernahm die Firma auch die bis dahin von Hrn. August Becker betriebene Herstellung von dessen bewährten Mikrotomen und stellte alsbald auch diesen Fabrikationszweig auf größere Basis.

Auf alle diese Erfolge kann F. Sartorius, selbst noch unablässig tätig, mit Freude zurückblicken. In Göttingen gratulierten nicht nur die engeren Fachgenossen, sondern auch die Handelskammer brachte ihre Glückwünsche dar. Die Firma gab ihren Angehörigen ein prächtig ausgestattetes Fest, an dem diese mit über 200 Personen teilnahmen; dabei wurde dem Seniorchef der Firma ein wohlgelungenes Bild aller Arbeiter der Betriebe überreicht, zugleich als Dank für eine ansehnliche Summe, welche er der Unterstützungskasse überwiesen hatte. *L. A.*

Die Fa. **Max Kohl** in Chemnitz hat auf der Weltausstellung in Lüttich zwei Große Preise erhalten (in der Klasse für Präzisionsinstrumente und in der für Anwendungen der Elektrizität).

## Bücherschau u. Preislisten.

**B. Monasch**, Der elektrische Lichtbogen bei Gleichstrom und Wechselstrom und seine Anwendungen. 8°. XI, 288 S., 141 Fig. Berlin, Julius Springer 1904. Geh. in Leinw. 9,00 *M.*

Das Werk ist entstanden anläßlich einer Untersuchung des Verfassers über hochgespannte Wechselstromlichtbogen. Es ist im wesentlichen eine vortreffliche Übersicht über die zahllosen Arbeiten, die auf dem Gebiete der Lichtbogenforschung gemacht worden sind. Die Anordnung des umfangreichen Stoffes ist aus den Kapitelüberschriften ersichtlich: Entstehung des Lichtbogens, mechanische Wirkungen des Stromes im Lichtbogen, elektrische Erscheinungen im Lichtbogen, der Lichtbogen im magnetischen Felde, Wärmeerscheinungen im Lichtbogen, das elektrische Licht des Lichtbogens, chemische Vorgänge im Lichtbogen, Konstruktion der Bogenlampe. Sehr wertvoll ist auch eine als Anhang gegebene Übersicht über die deutschen Bogenlampenpatente.

Das Buch will im wesentlichen eine Literaturübersicht geben, es ist also weniger als Lehrbuch zu betrachten, sondern wird namentlich als Nachschlagebuch allen denen ausgezeichnete Dienste leisten, die sich mit einer der vielen den Lichtbogen betreffenden Fragen zu befassen gedenken. *E. O.*

### Preisverzeichnisse u. dgl.

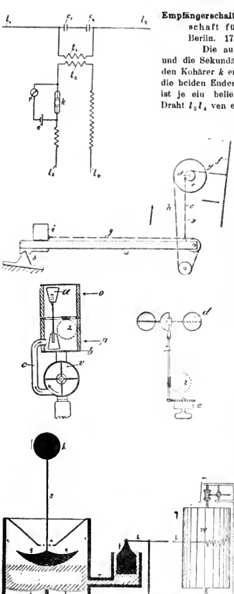
**Leppin & Masche** (Berlin SO 16, Engelufer 17).

Apparate für Mittel- und Volksschulen. 8°. Teil I. Sammlung physikalischer Apparate für Mittel- und Volksschulen. S. 1 bis 22. Teil II. Schrank mit vollständiger Einrichtung für den chemischen Unterricht in Mittel- und Volksschulen; Verzeichnis der wichtigsten chemischen Gerätschaften. S. 23 bis 33. Teil III. Einige Apparate für höhere Lehranstalten. S. 34 bis 40.

Projektionsvorrichtung mit Erweiterung zur optischen Bank. 8°. 8 S.

Neue Zählvorrichtung für die elektrische Zentrifugalmaschine. Säure- und alkalifeste Färbung von Tischplatten. 8°. 4 S.

# Patentschau.



**Empfängerschaltung für Funkentelegraphie.** Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. in Berlin. 17. 8. 1901. Nr. 154 598. Kl. 21.

Die aufgefangenen Wellen werden transformiert, und die Sekundärspule $t_2$ des Transformators liegt in einer den Kohärer $k$ enthaltenden offenen Schwingungsbahn. An die beiden Enden der Sekundärspule $t_2$ des Transformators ist je ein beliebig ausgespannter oder aufgewundener Draht $l_3 l_4$ von einer Viertelwellenlänge geschaltet.

**Vorrichtung zur Bestimmung der Windstärke.** W. Rinck-Wagner in München. 2. 5. 1903. Nr. 153 802. Kl. 42.

Auf einem schwingbar gelagerten Hebel $a$ sind ein oder mehrere mit der Windscheibe $f$ mittels geeigneter Übertragungsmittel gekuppelte Gewichte $i$ verschiebbar gelagert. Die Lage dieser Gewichte wird bei einer Verschiebung der Windscheibe durch den jeweilig herrschenden Windruck verändert, und es können so mit gleichbleibender Genauigkeit Windstärken in beliebigen Grenzen gemessen werden.

**Einrichtung an Meßradinstrumenten, insbesondere für Windgeschwindigkeitsmessung, zur Erzielung größerer Empfindlichkeit.** R. Fueß in Steglitz. 18. 11. 1903. Nr. 154 420. Kl. 42.

Dem Meßrade $a$ oder dem Schalenkreuzrade $d$ wird mittels eines auf das Rad einwirkenden Ventilators, eines Laufwerkes oder einer anderen entsprechenden Antriebsvorrichtung eine ursprüngliche Umdrehungsgeschwindigkeit erteilt, um die besonders bei geringen Geschwindigkeiten die Messung beeinflussende Reibung der Ruhe aufzuheben.

**Vorrichtung zum Messen von Kräften wechselnder Richtung, insbesondere von Winddruckkräften.** G. Huch in Frankenstein i. Schl. 3. 5. 1902. Nr. 153 970. Kl. 42.

Der durch einen Körper $g$ vergrößerte Teil des Pendels, welcher einer als Meßkugel dienenden Pendelkugel $k$ gegenüberliegt, taucht in eine Flüssigkeit $b$ ein und verändert deren Stand. Diese die vorhandene Druckgröße an-

gehende Veränderung wird, gegebenenfalls unter Vermittlung eines Schwimmers *t*, auf ein Anzeigewerk *w* übertragen.

## Patentliste.

Bis zum 2. Oktober 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 11 853. Wechselstromzähler nach dem Induktionsprinzip. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 13. 3. 05.

H. 33 966. Verfahren zur Herstellung von Quecksilberdampflampen. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 14. 10. 04.

K. 25 173. Elektromagnet. E. Kramer, Berlin. 27. 4. 03.

42. A. 11 914. Vorrichtung zur Einstellung eines ruhenden bezw. im Anlauf befindlichen Kreiselapparates in eine bestimmte Lage zum Erdmeridian. Zus. z. Anm. A. 11 659. H. Anschütz-Kaempfe, Kiel. 29. 3. 05.

G. 19 073. Entfernungsmesser mit senkrechter Basis. E. Heyher, Peruschen bei Stroppen, G. u. M. Goeza, Breslau. 26. 10. 03.

J. 7876. Geschwindigkeitsmesser mit umlaufenden Magneten und durch Wirbelströme beeinflußtem, zum Anzeigen dienendem Anker. Deutsche Tachometerwerke G. m. b. H., Berlin. 20. 5. 04.

M. 26 747. Verfahren zur Verminderung des Reibungseinflusses bei Vorrichtungen zur Ermittelung des Schwerpunkts schnell umlaufender Körper. W. Mathiesen, Leutzsch-Leipzig. 13. 1. 05.

O. 4810. Vorrichtung zur Bestimmung der Richtung des drehbaren Eintrittsreflektors bei Panoramafernrohren mit Hülfe einer Marke und einer Anzeigefläche. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 6. 3. 05.

Sch. 23 162. Apparat zur Bestimmung des spezifischen Gewichts von Körnerfrüchten u. dgl. L. Schopper, Leipzig. 6. 1. 05.

74. S. 18 720. Elektromagnetische Schaltvorrichtung. Zus. z. Pat. Nr. 144 611. Siemens & Halske, Berlin. 28. 12. 03.

**Erteilungen.**

17. Nr. 165 268. Apparat zur Verflüssigung von Luft unter Anwendung mehrerer Kälteflüssigkeiten. R. P. Pictet, Wilmersdorf-Berlin. 28. 7. 01.

21. Nr. 164 570. Röntgenröhre mit Wasserkühlung für die Antikathode. W. A. Hirschmann, Pankow-Berlin. 22. 3. 05.

Nr. 164 748. Gleichstrom-Meßgerät mit einem auf einer Teilstrecke beweglichen Magnetfeld. F. Pfleumer, Dresden. 14. 6. 04.

Nr. 164 749. Elektrizitätszähler. B. Krauße, Pankow-Berlin. 9. 10. 04.

Nr. 164 792. Nebenschlußwiderstand für Galvanometer. Siemens & Halske, Berlin. 28. 6. 04.

Nr. 165 287. Quecksilberkippschalter. P. L. Clark, Chicago. 8. 11. 04.

Nr. 165 324. Thermoelement für pyrometrische Zwecke. P. Braun & Co., Berlin. 19. 10. 04.

42. Nr. 164 458. Einstellvorrichtung für Entfernungsmesser. The Bethlehem Steel Cy. South Bethlehem, V. St. A. 11. 7. 02.

Nr. 164 459. Projektionsapparat mit schrittweise fortzuschaltendem Bilderkästchen. M. Bentzon, London. 8. 10. 03.

Nr. 164 527. Verfahren zur Herstellung projektiver Abbildungen auf optischem oder photographischem Wege bei voller Bildschärfe. Th. Scheimpflug, Wien. 15. 4. 03.

Nr. 164 707. Maschine zur Feststellung der Zerreißfestigkeit von Garn u. dgl. J. B. Moscrop, Manchester, Engl. 15. 10. 03.

Nr. 165 345. Objektivreflektor-Lagerung mit Einrichtung zur Veränderung des Neigungswinkels des Reflektors zum Horizont. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 23. 5. 04.

Nr. 165 346. Instrument für Beobachtungen und Messungen am Augenpaar. C. Zeiß, Jena. 3. 8. 04.

Nr. 165 347. Vorrichtung zur selbsttätigen Bestimmung des Drehmomentes von Wellen aus deren Torsion unter Vermeidung besonderer Meßfedern. H. Föttinger, Stettin. 8. 11. 04.

Nr. 165 348. Vorrichtung zur kontinuierlichen Aufzeichnung des Winddruckes. P. de Bruyn, Düsseldorf. 6. 4. 05.

Nr. 165 349. Vorrichtung zur fortlaufenden Bestimmung des Wasserstoffgehalts in Gasgemischen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, Nürnberg. 5. 6. 04.

48. Nr. 164 642. Verfahren zum Brünieren von Eisen und ähnlichen Metallen unter Erhitzung und Verwendung von Dampf und Kohlenwasserstoffen nach vorheriger Reinigung der zu brünierenden Metalle. Schmidt & Wagner, Berlin. 14. 1. 05.

67. Nr. 165 300. Facettenschleifmaschine mit unter Gewichtswirkung gegeneinander angelegtem Werkstück und Werkzeug. E. Offenbacher, Nürnberg. 2. 8. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 21. 1. November. 1905.**




## Die Ausstellung der Optical Convention zu London im Juni 1905.

Von **J. Chestre** in London[1].

Der „Englische Mechanikertag“, der am Anfang des Monats Juni d. J. in London stattfand, muß als eines der nach außen sichtbaren Zeichen der Bestrebungen angesehen werden, die in jüngster Zeit in England auftreten und bezwecken, der heimischen Feinmechanik ihre frühere Stellung wiederzuerobern. Den Engländern ist es gemäß dem Beharrungsvermögen ihres Stammes erst ganz allmählich zu klarem Bewußtsein gekommen, daß die Geschichte ihrer Feinmechanik in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts sie wahrlich nicht mit Zufriedenheit oder gar Stolz erfüllen darf. Wie schmerzlich müssen z. B. die Optiker jetzt von der Erkenntnis berührt werden, daß, wenn man seinerzeit Harcourt und Stokes in verständiger und hingebender Weise bei ihren Arbeiten über die Herstellung optischer Gläser unterstützt hätte, die späteren Arbeiten von Abbe und Schott vorweggenommen gewesen wären. Jetzt beginnt man allmählich einzusehen, daß ohne ernstliche und erfolgreiche Bemühungen, den Geist des Gelehrten und die Hand des Technikers in inniger und gleichgestimmter Weise zu gemeinsamer Arbeit zu vereinigen, die Feinmechanik Englands verurteilt ist, immer weiter hinter ihrer festländischen Konkurrenz zurückzubleiben. Aber die große Lehre, daß wissenschaftliche Führung für technische Arbeit notwendig ist — diese Lehre, die von den glänzenden Arbeiten und Erfolgen eines Abbe, Schott und Zeiß laut und eindringlich gepredigt wird — findet doch allmählich Verbreitung; mit welchem Erfolge, muß die Zeit lehren. Man kann vorläufig nicht gerade behanpten, daß die Aussichten ermutigend sind. Die Notwendigkeit eines technischen Unterrichts findet nur wenig Anerkennung in den Kreisen der Arbeitgeber, so daß selbstverständlich die Arbeitnehmer sich gar nicht den Kopf über diese Angelegenheit zerbrechen. Freilich haben die wenigen Apostel, die von den Dächern über den Niedergang der optischen Mechanik predigten, die falsche Anschauung verbreitet, daß eine Abhülfe vor allem in besserer Ausbildung der Arbeitnehmer zu suchen sei, während es im Gegenteil in erster Linie von Wichtigkeit ist, dem Arbeitgeber die Überzeugung beizubringen, daß eine bessere technische Ausbildung der Arbeitnehmer nötig ist. Diese Notwendigkeit erkennt der Arbeitgeber noch nicht allgemein, und darin liegt die große Schwierigkeit.

Die Mechanikerversammlung ist vornehmlich auf das energische Vorgehen *eines* Mannes zurückzuführen, des Direktors vom *National Physical Laboratory*, Dr. R. T. Glazebrook. In der von ihm verfaßten Vorrede zu dem Katalag[2]) der bald zu besprechenden Ausstellung beklagt er den Mangel an Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Technik; gerade deswegen hätten sich z. B. die optischen Lehrbücher als ungeeignet für die Praxis erwiesen und seien die englischen Optiker immer wieder zu dem empirischen Verfahren zurückgekehrt; der Hauptzweck der Versammlung und der Ausstellung sei — neben der Förderung des Absatzes englischer Instrumente —, die Männer der Wissenschaft und die der Praxis einander näherzubringen. „In dieser Beziehung ist eine Ausstellung englischer Instrumente eine Notwendigkeit“. Und auch in der Eröffnungsrede der Versammlung (am 30. Mai) betonte Dr. Glazebrook, nachdem

---

[1]) Aus dem englischen Manuskript übersetzt. Vgl. *diese Zeitschr. 1905. S. 76.*

[2]) *Optical Convention 1905. Catalogue of Optical and General Scientific Instruments.* gr.-8⁰ VII, 276 S. mit sehr vielen Illustrationen. Edinburgh, F. & E. Murray. 3,00 *M.*

er die kommerziellen Vorteile einer solchen Ausstellung gerade für den Welthandel Englands dargelegt hatte, den Gesichtspunkt des Zusammenarbeitens von Wissenschaft und Technik: „. . . die Tage des Empirismus in der Technik sind vorüber, der wirkliche Fortschritt kann nur erreicht werden, wenn man auf die führende Hand der Wissenschaft sich stützt, die von ihr gezeigten Wege verfolgt. Das ist die Lehre, die wir vor allen Dingen uns einprägen müssen, die Lehre, die wir leider zu langsam begriffen haben, die aber, wenn wir sie werden schätzen gelernt haben, von weittragenden Folgen für uns sein wird."

Die Ausstellung zerfällt in folgende Klassen: I. Werkzeuge und Materialien. II. Einzelne Teile und einfache Apparate. III. Astronomische Instrumente. IV. Nautische Instrumente. V. Vermessungsinstrumente. VI. Militärische Distanzmesser, Heliographen u. s. w. VII. Meteorologische Instrumente und Temperaturmesser. VIII. Brillen und Augengläser. IX. Handfernrohre und Operngläser. X. Mikroskope nebst Zubehör; mikrophotographische Apparate. XI. Photographische Apparate. XII. Projektionsapparate. XIII. Optische Meßinstrumente. XIV. Photometrische Apparate. XV. Ophthalmologische und medizinische Apparate. XVI. Laboratoriumsapparate. XVII. Mathematische Instrumente; Zeichenapparate; Rechenmaschinen. XVIII. Verschiedenes.

Im Kataloge befindet sich bei jeder Klasse vor der Aufzählung der Ausstellungsgegenstände eine kurze informierende Einleitung und spezielle Übersicht. Im folgenden sollen, nach Klassen geordnet, die wichtigsten und interessantesten Instrumente besprochen werden.

### *Klasse I. Werkzeuge und Materialien.*

Die wesentlichste Ausstellung ist die von Chance Brothers & Co., Birmingham. Das Verzeichnis dieser Firma enthält zurzeit 22 Sorten von optischem Glas, von „Kron extrahart" ($n_D = 1,4959$ u. $\nu = 64,4$) bis zu „dichtestem Flint" ($n_D = 1,7129$ u. $\nu = 29,9$). Aus der Erläuterung zu dieser Ausstellung ist erwähnenswert eine interessante Liste der gewöhnlichen Silikat-Kron- und Flintgläser, die vor einem halben Jahrhundert in Gebrauch waren; diese Aufzählung enthält nur 2 Sorten Kron (hart und weich) und 10 Sorten Flint; man kann also leicht einen Vergleich anstellen zwischen den Glassorten, die jetzt dem Optiker zur Verfügung stehen, und denen, die man vor 50 Jahren hatte. Vielleicht die interessantesten Objekte in der Ausstellung dieser Firma sind einige große Scheiben für Reflexionsinstrumente, die erst in jüngster Zeit aus einem undurchsichtigen, opaleszierenden Glase von besonderer und ganz neuer Zusammensetzung hergestellt worden sind, wobei ein möglichst kleiner Koeffizient der thermischen Ausdehnung erzielt wurde; dadurch sind zwei Vorteile erreicht: erstens ist eine vollkommene Temperung selbst der größten Platten möglich und sicher, ferner sind die Gestaltänderungen des Spiegels beim Gebrauche infolge von Temperaturänderungen (z. B. durch Sonnenbestrahlung) auf ein Minimum gebracht; während der lineare Ausdehnungskoeffizient gewöhnlicher Silikatgläser etwa 0,000 008 7 beträgt, ist er bei diesem Spezialglas nur 0,000 004 4. Es ist bemerkenswert, daß wenigstens eine Glassorte, ein Borosilikatkron, auch von Optikern des Kontinents stark begehrt wird.

Ein interessantes Beispiel von den Schwierigkeiten bei der Herstellung des Glases wurde dem Ref. von dem Vertreter der Firma Chance Brothers mitgeteilt. Kürzlich führte eine Experimentaluntersuchung zur Herstellung eines sehr befriedigenden Glases im Laboratorium; aber bei dem Versuche einer regulären Schmelze zeigte sich, daß kein glattes Fließen zu erzielen war. Eine Prüfung ergab, daß nur ein Teil des Gutes am Boden des Hafens geschmolzen war, und daraufhin führte eine Analyse der kleinen Glasprobe aus dem Laboratorium zu der Entdeckung, daß das Glas 10 % Alaun aus dem kleinen Schmelztiegel des Laboratoriums aufgenommen hatte. Nach dieser Aufklärung setzte man 10 % Alaun dem Schmelzgute in der Hütte zu mit dem Erfolge, daß das gewünschte Glas in zufriedenstellender Güte erzielt wurde.

### *Klasse II. Einzelne Teile und einfache Apparate.*

Lord Blythswood führte sehr schöne Diffraktionsgitter auf Spiegelmetall vor, 14 400 Linien auf 1" (d. i. rd. 550 Striche auf 1 *mm*). Diese Gitter sind auf einer Schraubenteilmaschine hergestellt, deren Schraube 20 Gänge auf 1" hat (rd. 1,25 *mm* Steigung); die Ablesetrommel ist als Zahnrad von 720 Zähnen ausgebildet; auf dieser Maschine können Gitter bis zu 6" Länge (150 *mm*) hergestellt werden. Die interessanteste Ausstellung war wohl die von A. Hilger Lim.; u. a. sah man hier ein sehr

schönes Prisma von $8^1/_2$" (216 *mm*) aus dichtem Flintglas für Sternspektroskopie, eine Platte von 12" (305 *mm*) aus leichtem Flintglas, planparallel und zwar innerhalb eines bezeichneten Stückes auf $^1/_{750000}$" (0,000 03 *mm*); ein Stufengitter von 22 Platten, das aus einer Glasscheibe geschnitten ist, die der oben erwähnten an Güte ähnlich war. Sehr interessant war ferner die Ausstellung von T. Thorp in Manchester, der neuen Werkstätte, die sich durch Herstellung von Zelluloidkopien Rowlandscher planer und konkaver Gitter einen Namen gemacht hat.

*Klasse III. Astronomische Instrumente.*

Die Ausstellung dieser Klasse war sehr schwach beschickt; sie beschränkte sich in der Hauptsache auf einige transportable Äquatoreale und kleinere Universalinstrumente. Unter den Nebenapparaten war wohl der wichtigste ein Protuberanzenspektroskop nach Evershed, angefertigt von A. Hilger Lim.

*(Fortsetzung folgt.)*

## Vereins- und Personennachrichten.

**Aufgenommen** in die D. G. f. M. u. O. ist die Firma:

Straßer & Rohde; Werkstatt für Herstellung von Präzisions-Pendeluhren u. s. w.; Glashütte, Sa.

**D. G. f. M. u. O. Zweigverein Berlin. E. V.** Sitzung vom 19. September 1905. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende gedenkt des Verlustes, den die D. G. durch den Tod des Hrn. F. Haase erlitten; die Versammlung ehrt das Andenken an den Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Darauf spricht Hr. Zivilingenieur und Redakteur Oskar Arendt über den „Patent- und Gebrauchsmusterschutz in Deutschland".

Das wesentlichste Erfordernis zur Erlangung eines wirklich wertvollen Patent- oder Gebrauchsmusterschutzes ist eine sorgfältige Vorbereitung der Anmeldung. Die Erfinder haben meist keine richtige Vorstellung von den Schwierigkeiten, welche eine allen Anforderungen entsprechende Ausarbeitung der Anmeldeunterlagen verursacht, deren Fassung für den Wert des zu erlangenden Schutzes entscheidend ist. Da die meisten Erfinder bei der Verfolgung ihrer Idee mehr oder weniger den Überblick über die benachbarten Gebiete der Technik verlieren, so werden viele ohne sachkundigen Vertreter nachgesuchte Patente nicht das Erfindungsprinzip, sondern nur eine mehr oder minder vorteilhafte Ausführungsform schützen. Der erfahrene, technisch gebildete Vertreter wird aber in den allermeisten Fällen dieses Prinzip sofort erkennen und alle Ausführungsmöglichkeiten in einer und derselben Anmeldung durch geschickt formulierte Patentansprüche zu schützen wissen. Der Erfinder übersieht ferner oft, daß das Prinzip seiner Erfindung nicht nur für das eine von ihm gerade ins Auge gefaßte Verfahren oder für den einen Apparat, sondern für mehrere gewerbliche Zwecke verschiedenster Art angewendet werden kann. Der Vertreter wird in solchen Fällen häufig zur Anmeldung mehrerer Patente raten müssen. Wie sehr in dieser Richtung gefehlt wird, beweisen zahlreiche Patentschriften, welche eine Fundgrube für einseitig geschützte Erfindungen sind, die ohne weiteres auf andere Gebiete nunmehr übertragen werden dürfen.

Bei der Anmeldung von Gebrauchsmustern wird viel zu wenig beachtet, daß ein gut ausgearbeiteter Gebrauchsmusterschutz in zahlreichen Fällen mindestens ebenso wertvoll, ja manchmal gegen Angriffe wesentlich sicherer sein kann, als ein Patent. Hier erfordert aber die Anmeldung noch eine weitaus geschicktere Ausarbeitung, als beim Patent, da die Unterlagen vom Patentamte nur formell redigiert werden. Man kann behaupten, daß mehr als die Hälfte aller angemeldeten Gebrauchsmuster wegen schlechter Ausarbeitung oder weil der Gegenstand nach dem Gesetz überhaupt nicht schutzfähig war, ungiltig oder doch wertlos ist.

Man muß ferner beachten, daß durchaus nicht jeder Vertreter auf allen Gebieten des gewerblichen Rechtsschutzes den seitens der Anmelder zu stellenden Anforderungen entsprechen kann; beispielsweise ist ein Chemiker durchaus noch nicht ohne weiteres in der Lage, eine tadellose Ausarbeitung eines Patentes auf eine elektrotechnische Erfindung zu liefern. In dieser Beziehung könnten die Berufsvereine nutzbringend eingreifen, indem sie eine Spezialisierung anstreben. Der Vortragende verwarf ferner die irreleitende Weiterführung der Firmen verstorbener Patentbureauinhaber, ein Übelstand, der bei Rechtsanwälten nicht möglich wäre.

Auf die Rechtslage nach der Eintragung eines Gebrauchsmusters oder nach der Erteilung eines Patentes, insbesondere auf die Löschungs-, Nichtigkeits- und Feststellungsklagen näher einzugehen, stellte der Vortragende für einen späteren Vortrag in Aussicht.

Hr. E. **Toussaint** teilt mit, daß jetzt versuchsweise auch in den Abendkursen der I. Handwerkerschule ein Unterricht in mechanischer Technologie von ihm erteilt werde; er bitte, diesem Unterricht ein tätiges Interesse zuzuwenden, und würde persönlich es gern sehen, wenn von Zeit zu Zeit Mitglieder der Gesellschaft dem Unterrichte beiwohnten und daraus eventuell Veranlassung nähmen zu Ratschlägen über dessen zweckmäßigste Ausgestaltung.

Im Anschluß an diese Mitteilung entspinnt sich eine ausgedehnte Besprechung über das Verhältnis der Pflicht-Fortbildungsschule zur Fachschule.

Sitzung vom 3. Oktober 1905. Vorsitzender: Hr. W. **Handke**.

Hr. Dr. **Felgenträger** spricht über die gleicharmige Hebelwage. Der Vortragende leitet aus den Grundgleichungen für die Gleichgewichtslage die wesentlichen Anforderungen an die gleicharmige Wage ab: leichter, aber solider Balken, leichtes Gehänge, die Achsen müssen in einer Ebene liegen u. s. w.; ferner wird die Streitfrage über lang- oder kurzarmigen Balken erörtert. Im Anschluß daran werden die einzelnen Teile der Wage besprochen und an einer Reihe von Projektionsbildern charakteristische Wagentypen in großer Zahl vorgeführt.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden zum ersten Male verlesen die Herren: Dr. **Felgenträger**, Technischer Hülfsarbeiter bei der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, und Mechaniker A. **Simon**, Werkstatt für phys., chem. u. meteorol. Instrumente, Oranienstr. 191. *Bl.*

Ernannt wurden: Der ao. Professor der Physik Dr. **G. Mie** in Greifswald zum o. Professor; Dr. **O. Tumlirz**, Prof. der mathem. Physik in Czernowitz, zum o. Prof. an der Universität Innsbruck; Dr. **A. Jacquerod** zum Prof. der Physik an der Akademie zu Neuchâtel; Dr. **R. Swyngedauw** zum Prof. für technische Physik und Elektrotechnik an der *Faculté des Sciences* der Universität Lille; Dr. **C. M. Jansky**, bisher am nordamerikanischen Eichungsamt, zum Prof. der Elektrotechnik in Oklahoma; Prof. Dr. **Th. Paul**, Direktor im Gesundheitsamt zu Berlin, zum ordentl. Prof. der Chemie und Pharmazie in München; Prof. Dr. **O. Dimroth**, Privatdozent der Chemie in Tübingen, zum ao. Prof. in München; Prof. Dr. **E. Wedekind**, Privatdozent an der Universität Tübingen, zum ersten Assistenten am dortigen chemischen Institut; Privatdozent Dr. **St. Tolloczko** zum ao. Prof. der Chemie an der Universität Lemberg; Dr. **A. Verneuil** und Dr. **Rosenstich** zu Professoren der Chemie am *Conservatoire des Arts et Métiers* in Paris; Prof. **F. E. Clark** vom *Pennsylvania College* zum Prof. der Chemie an der Universität in Danville, Kentucky.

Berufen wurde: Dr. **H. Fischer**, Privatdozent der Botanik in Bonn, als Leiter der Bakteriologischen Versuchsstation an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin.

Habilitiert haben sich: Dr. **M. Reinganum** für Physik an der Universität in Freiburg i. B.; Dr. **O. Hauser** an der Techn. Hochschule Berlin für anorgan. Chemie; Dr. **R. Herzog** an der Techn. Hochschule Karlsruhe für physiolog. Chemie; Dr. **K. Drucker**, Assistent am physik.-chem. Institut der Universität Leipzig, für allg. und physikalische Chemie; ferner für Chemie: Dr. **H. Mannstädt** an der Universität Bonn; Dr. **J. Ruer** an der Universität Göttingen; Dr. **F. Fischer**, Assistent am 1. chemischen Institut der Universität Berlin, ebendort; Dr. **J. Herzog** an der Technischen Hochschule in Karlsruhe i. B.

## Kleinere Mitteilungen.

### Eine neue Methode der Fernphotographie[1]).

An dem Problem, Photographien, Zeichnungen und Schriftzeichen auf weite Entfernungen zu übertragen, haben u. a. **Gray**, **Cerebotani**, **Gruhn**, **Ritchey** gearbeitet.

Damit ein System für den allgemeinen Gebrauch sich eignet, ist notwendig, daß erstens die Übertragung in möglichst kurzer Zeit erfolgt, und daß ferner das Anlagekapital nicht zu hoch wird. Aus letzterem Grunde mußte man also dahin streben, möglichst mit einer Leitung unter Zuhülfenahme der Erde als Rückleitung auszukommen.

Bei dem von Prof. Dr. **Korn** in München konstruierten Apparat haben Geber und Empfänger einen rotierenden Zylinder, die nach den Angaben Hartmann-Kempfscher Tourenzeiger auf Synchronismus reguliert werden. Zu diesem Zwecke läßt **Korn** den Empfängermotor stets etwas schneller laufen als den am Geber; von diesem geht nach jeder Umdrehung des Zylinders ein Stromstoß durch die Leitung, so daß ein Elektromagnetsystem zur Wirkung kommt. Der Empfängerzylinder trägt eine Nase und wird durch

[1]) Nach einem Vortrag, gehalten von Prof. Dr. **Korn**-München am 24. Oktober 1905 im Elektrotechnischen Verein zu Berlin.

einen Sperrhaken so lange festgehalten, bis der erwähnte Elektromagnet infolge des Stromstoßes den Sperrhaken auslöst und der Zylinder sich weiter drehen kann. Der Elektromagnet arbeitet mit Ruhestrom. Beim Geber erfährt der rotierende Zylinder noch eine achsiale Verschiebung mittels einer Schraube. Dieser Zylinder besteht aus durchsichtigem Glas; auf ihn ist das zu übertragende Bild aufgespannt, in ihm befindet sich eine Selenzelle, außerhalb desselben eine Lichtquelle, etwa eine Nernstlampe, deren Licht mittels einer Linse konzentriert, durch das Bild auf die Selenzelle strahlt. Diese ist in den aus einer Batterie, der Fernleitung und dem Galvanometer des Empfängers gebildeten Stromkreis eingeschaltet. Da der Widerstand der Zelle um so mehr sinkt, je stärker sie belichtet wird, so entstehen in der Leitung Stromschwankungen, wenn das gleichfalls durchsichtig gemachte Bild mittels des Zylinders an der Zelle vorüberbewegt wird. Diese Schwankungen gelangen in das bewegliche System eines Deprez-d'Arsonval-Galvanometers und bewirken, daß der Zeiger desselben ausschlägt. Auf den Zylinder des Empfängers ist ein lichtempfindlicher Film aufgewickelt; in dem Zylinder befindet sich eine kleine Teslaröhre, die in Hartgummi soweit eingeschlossen ist, daß Licht nur durch eine ganz feine, in Speckstein gebohrte Öffnung von $1/4$ bis $1/2$ *mm* Durchmesser austreten kann. Durch Einschalten von Widerständen kann die Helligkeit der Röhre und somit die Belichtung des Filme verändert werden. Der Zeiger des Galvanometers besteht aus einem dünnen Glasfaden und trägt an den Enden Querdrähte, deren Spitzen einer Anzahl kammartig angeordneter Spitzen gegenüberstehen. Zwischen den einzelnen Zähnen dieser Kämme sind Widerstände so angeordnet, daß um so weniger von ihnen in den Teslastrom eingeschaltet werden, je stärker das Galvanometer ausschlägt. Beleuchtet also die Nernstlampe die Selenzelle durch eine hellere Stelle des Bildes, so fließt mehr Strom durch die Leitung; der größere Ausschlag des Galvanometers schaltet mithin in dem Teslastromkreis Widerstand aus, die Teslaröhre leuchtet demnach heller und schwärzt somit den Film des Empfängers mehr. Beim Empfänger wird die Teslaröhre durch eine Schraubenspindel in der Richtung der Zylinderachse des Empfängers verschoben. Das reproduzierte Bild besteht demnach aus parallelen Linien, die einen Abstand von 1 bis 2 *mm* haben; je kleiner der Abstand gewählt wird, desto besser wird die Reproduktion, desto länger dauert sie aber auch.

Bei der Übertragung von Schriftzeichen wird mit isolierender Tinte auf Metallfolie, etwa Stanniol, geschrieben und dies auf die Geberwalze gebracht; darüber gleitet ein Arm, der also auf den Schriftzeichen den Strom unterbricht und ihn auf dem Stanniol schließt, ein zweiter Arm schleift ständig auf dem Metall. Diese Stromstöße wirken dann auf das Galvanometer des Empfängers. Es sind bereits 500 bis 600 Worte in der Stunde auf diese Art übertragen worden.

Der Vortragende führte ein Worttelegramm vor, das auf einer Linie mit 6300 Ohm Widerstand, was einer Entfernung von 1200 *km* entsprechen würde, übersandt wurde, und ebenso einige Übertragungen des Porträts des Prinz-Regenten Luitpold von Bayern in Visitgröße. Beträgt die Ganghöhe der Transportschraube 2 *mm*, so sind auf der Kopie noch die Linien sichtbar, bei 1 *mm* Vorschub verschwinden sie bereits. Zur Übertragung der Photographie waren etwa 20 Minuten notwendig. *Klßm.*

### Citographie

*Zeitschr. d. Ver. d. Ing 49. S. 832. 1905.*

Citographie nennt sich ein von der Firma Andreas Müller & Co. (Berlin SW 61, Gitschiner Str. 94a) eingeführtes Druckverfahren, welches bestimmt ist, an Stelle des Lichtpausverfahrens eine beschränkte Anzahl Abzüge von Zeichnungen oder Schriftstücken schnell anzufertigen. Die Zeichnungen werden am besten in dem Maßstab des Originals wiedergegeben; sollen Verkleinerungen oder Vergrößerungen vorgenommen werden, so ist eine photographische Aufnahme erforderlich, ebenso auch bei solchen Originalen, die auf beiden Seiten Zeichnungen tragen. Eine Zinkplatte wird mit einer lichtempfindlichen Schicht, deren Zusammensetzung Geheimnis des Erfinders ist, übergossen und dann im Kopierrahmen mit dem zu vervielfältigenden Original dem Sonnen- oder künstlichen Licht ausgesetzt; selbst durch starkes Whatmanpapier dringt noch genug Licht, um ein scharfes Bild zu geben. Durch die Belichtung erfährt die Schicht eine Veränderung an den belichteten Stellen und kann nun auf einem durch Patent geschützten, einfachen Wege an den unbelichteten Stellen, d. h. also da, wo sie durch die Zeichnung geschützt war, herausgewischt werden. Dann wird die an diesen Stellen für die Farbe aufnahmefähig gemachte Platte eingefärbt und die Farbe mit der stehengebliebenen Schicht an den belichteten Stellen entfernt, so daß die für den Druck fertige Zeichnung auf der Platte stehen bleibt. Da es sich nur um kleine Auflagen handelt, wird mit der lithographischen Handpresse gedruckt; es steht jedoch nichts im Wege, beliebige Auflagen auf Schnellpressen zu drucken.

In etwa einer halben Stunde ist die Platte druckfertig gemacht; da trocken gedruckt wird, verzieht sich das Papier nicht; nach dem Druck läßt sich die Zeichnung leicht von den Zinkplatten entfernen, so daß diese nur ganz geringer Abnutzung unterliegen. Der Preis des Verfahrens ist entsprechend der Einfachheit niedrig; z. B. kosten 10 Blatt im Format 70× 100 *cm* 10 *M.*, 100 Blatt im gleichen Format 19,50 *M.*

---

Die Firma **Otto Unbekannt** in Halle a. S. feierte am 3. Oktober das 50-jährige Geschäftsjubiläum; aus diesem Anlaß wurden den jetzigen Inhabern, den Herren Otto und Walter Unbekannt, die Glückwünsche der D. G. f. M. u. O. seitens des Zweigvereins Halle zum Ausdruck gebracht.

---

## Glastechnisches.

### Die englischen Prüfungsbestimmungen für Thermometer.

*(Schluß.)*

*2. Vorschriften für hochgradige und tiefgradige Thermometer.*

Diese Thermometer werden in der physikalischen Abteilung *(Physics Department)* geprüft. Bei Temperaturen über 200° *C* werden sie in einem Bad aus geschmolzenem Kali- und Natronsalpeter geprüft, wobei jedes Thermometer in eine dünne Stahlröhre gesteckt wird, damit es vor der direkten Berührung mit dem Gemisch geschützt ist. Die Thermometer werden bei der Vergleichung so weit eingetaucht, daß nur ein kleiner, zu vernachlässigender Teil der Röhre herausragt, ausgenommen wenn etwas anderes besonders verlangt wird. Die Ablesungen werden stets bei langsam steigender, niemals bei fallender Temperatur vorgenommen, und die angegebenen Korrektionen gelten nur unter den Bedingungen der Eintauchung, wie sie vorstehend angegeben sind. Da die Resultate der Untersuchungen über die verschiedenen Skalen für hohe Temperaturen noch unentschieden sind, werden alle Angaben der hochgradigen Thermometer auf die Luftthermometerskala für konstanten Druck von Callendar und Griffiths bezogen, bei welcher der Siedepunkt des Schwefels bei Normaldruck zu 444,53° *C* angenommen wird. (Nach neueren Untersuchungen nimmt man hierfür besser 445° an. Der Ref.)

Für Arbeiten bei Temperaturen, die 100° *C* wesentlich übersteigen, ist es wünschenswert, daß die Thermometer Gas oberhalb der Quecksilbersäule enthalten.

Auf besonderen Wunsch wird jedes Thermometer mit einer bestimmten Eintauchtiefe geprüft; jedoch ist in diesem Falle die Ablesung von der Temperatur der herausragenden Quecksilbersäule abhängig, und nur für besondere Zwecke ist dies Verfahren zu empfehlen.

Gewöhnliche chemische Thermometer bis 360° werden an 3 Punkten über 200° geprüft, wobei der höchste Punkt 300° nicht überschreitet. Höhere Punkte werden auf besonderen Wunsch geprüft, jedoch ist dies nicht empfehlenswert.

Thermometer mit Gasfüllung unter Druck werden für gewöhnlich von 50° zu 50° *C* (100° *F* zu 100° *F*) geprüft.

Da man jedoch bei genaueren Arbeiten die so ermittelten Korrektionen nicht für die Zwischenpunkte der Skala anwenden kann, so sollten Thermometer für wissenschaftliche Untersuchungen an mehr Punkten geprüft werden. In diesem Falle ermäßigen sich die Gebühren für die einzelnen Punkte.

Die zulässigen Fehler betragen:

| Temperatur-Intervall | Thermometer geteilt in | |
|---|---|---|
| | ganze Grade | in Teile eines Grades |
| 200° *C* bis 300° *C* | 3° | 2° |
| 300° „ „ 400° „ | 4° | 3° |
| 400° „ „ 550° „ | 5° | 4° |

Bei Thermometern mit Fahrenheit-Teilung werden 2° *F* für 1° *C* gerechnet.

Folgende Mängel führen zur Zurückweisung der Thermometer: mangelhafte Konstruktion; zu große Fehler an irgend einem Punkte; zu große Unregelmäßigkeit in den Fehlern; zu große Veränderung des Null- oder Siedepunktes bei Erhitzung der Thermometer auf höhere Temperaturen.

Bezüglich der Bezifferung gelten dieselben Bestimmungen wie unter *1.*

Es ist besonders acht zu geben, daß gutes Glas verwendet wird und daß die Thermometer hinreichend gekühlt sind, um Veränderungen des Null- und Siedepunkts zu vermeiden. Wenn die Thermometer innerhalb 10 Tagen nach ihrer Abfertigung durch das Laboratorium höherer Temperatur ausgesetzt werden, so sollten die einzelnen Umstände notiert werden.

Wenn nicht ausdrücklich durch den Einsender bemerkt wird daß die hochgradigen Thermometer künstlich gealtert

sind, so werden sie bei Ankunft im Laboratorium längere Zeit der höchsten Temperatur, die abgelesen werden soll, ausgesetzt, und die Prüfung wird frühestens eine Woche nach dieser Erhitzung begonnen.

Wenn 10 Teilstriche der Skala nicht mehr als 7,5 *mm* einnehmen, so werden die Korrektionen gewöhnlich in folgender Abrundung angegeben:

| Thermometer, geteilt in | Korrektion | |
|---|---|---|
| | 200° bis 350° | 350° bis 550° |
| 1° *C* oder weniger | 0,5° | 1° |
| 2° | 1° | 2° |
| 5° | 2° | 3° |

*Gebühren*:

| | *s.* | *d.* |
|---|---|---|
| Für Alterung eines Thermometers bis 350° *C* . . . . . . . . | 1 | 0 |
| Für Alterung eines Thermometers bis 550° *C* . . . . . . . . | 2 | 0 |
| Für jeden geprüften Punkt in Intervallen von 50° bis 30°: | | |
| von 200° *C* bis 350° *C* . . . | 1 | 4 |
| „ 350° *C* „ 550° *C* . . . | 1 | 8 |
| Für jeden geprüften Punkt in Intervallen von 20° *C* oder weniger: | | |
| von 200° *C* bis 350° *C* . . . | 1 | 0 |
| „ 350° *C* „ 550° *C* . . . | 1 | 4 |
| „ —20° *C* bis—60° *C* . . . | 1 | 8 |
| unter—60° *C* . . . . . . . . | 2 | 0 |

Für zurückgewiesene hochgradige Thermometer und Thermometer für tiefe Temperaturen werden die vollen Gebühren erhoben, aber bei erneuter Einreichung solcher Thermometer, nachdem die Fehler beseitigt sind, werden 25 % Ermäßigung gewährt. Wenn ein Thermometer wegen der beim Altern eingetretenen Veränderung zurückgewiesen wird, bevor weitere Prüfungen stattgefunden haben, werden nur die Gebühren für die Alterung erhoben.

Wenn 10 oder mehr hochgradige Thermometer derselben Art gleichzeitig eingereicht werden, so tritt eine Ermäßigung von 25 % der Gebühren ein.

### 3. *Vorschriften für Widerstandsthermometer und Thermoelemente.*

Das Laboratorium prüft Instrumente zur Messung der Temperatur, deren Angaben abhängen von der Veränderung des elektrischen Widerstandes (z. B. Platinthermometer) und der elektromotorischen Kraft (Thermoelemente) mit und ohne ihre Hülfsapparate.

#### I. Widerstandsthermometer.

Die gebräuchlichen Widerstandsthermometer, bei welchen das angewendete Metall meistens Platin ist, können in zwei Klassen geteilt werden:

1. solche mit Glashülle, die für Temperaturen von —200° *C* bis 500° *C* gebraucht werden können;
2. solche mit Porzellanröhren zum Gebrauch bis 1150° *C*.

Bei Platinthermometern ohne ihre Hülfsapparate wechseln die Zahl der zu prüfenden Punkte und die Gebühren dafür je nach den Umständen, aber gewöhnlich werden sie an 3 Fundamentalpunkten geprüft: 0° *C*, 100° *C* und Siedepunkt des Schwefels unter Normaldruck (444,53° *C*). Es wird dann das Fundamentalintervall und die Konstante $\delta$ angegeben. Diese Konstante ergibt sich aus der Formel

$$T - pt = \delta\,[(0{,}01\,T)^2 - 0{,}01\,T]$$

worin $T$ die Temperatur in Celsiusgraden und $pt$ diejenige der Platinskala bedeuten.

Wenn das Thermometer bei tiefen Temperaturen gebraucht werden soll, so wird ein Punkt in der Nähe von —190° *C* an Stelle des Schwefelsiedepunkts genommen, und $\delta$ wird aus der Reihe von +100° bis —200 *C* berechnet.

Auf Wunsch werden mit den Thermometern Beobachtungen bis 1100° *C* gemacht. Da der beobachtete Widerstand des Thermometers in geringem Grade von den benutzten Leitungen abhängt, wenn diese nicht ganz genau abgeglichen sind, so wird in der Regel nur die Veränderung des Widerstandes zwischen der Temperatur der Beobachtung und dem Eispunkt angegeben.

Eine Widerstandsbüchse zum Gebrauch bei Platinthermometern wird mit der höchsten erreichbaren Genauigkeit geprüft.

Apparate zur Messung der Temperatur für direkte Ablesung, bestehend aus einem Platinthermometer mit unveränderlichen Zuleitungen, einer Widerstandsbüchse und einem Galvanometer oder Registrierinstrument, werden als ein Ganzes geprüft und erhalten eine Fehlertafel für die Ablesungen bei bestimmten Temperaturen.

Gewöhnlich werden 5 Punkte geprüft. In solchem Falle werden die Konstanten des Thermometers nicht besonders ermittelt und wird die Widerstandsbüchse nicht besonders geeicht, wenn dies nicht eigens verlangt wird.

*Gebühren:*

| | Lstr. | s. | d. |
|---|---|---|---|
| Für die gewöhnliche Prüfung eines Platinthermometers (an 3 Fundamentalpunkten) | 1 | 1 | 0 |
| Für jeden weiteren Punkt zwischen 0° und 550° *C* | 0 | 5 | 0 |
| Für jeden weiteren Punkt zwischen 550° und 1100° *C* oder zwischen 0° und —190° *C* | 0 | 7 | 6 |
| Für Prüfung einer Widerstandsbüchse für Platinthermometer | 0 | 2 | 6 |
| Für Prüfung eines Platinthermometer-Temperaturanzeigers (an 5 Punkten) | 1 | 5 | 0 |
| Für jeden weiteren Punkt | 0 | 5 | 0 |

II. Thermoelemente.

Thermoelemente aus Platin-Platinrhodium und Platin-Platiniridium werden bei Temperaturen zwischen 300° *C* und 1300° *C* in einem elektrisch geheizten Ofen geprüft und erhalten eine Tabelle oder Kurve, welche die EMK bei verschiedenen Temperaturen, gemessen durch die Kompensationsmethode, angibt. Wenn die Instrumente grundsätzlich für irgend einen bestimmten Temperaturumfang gebraucht werden sollen, so werden die zu prüfenden Punkte so gewählt, daß sie den Umfang decken, wobei gewöhnlich eine Anzahl Punkte durch Vergleichung mit dem Normalelement des Laboratoriums bestimmt wird. Die kalte Lötstelle wird gewöhnlich auf 0° *C* gehalten.

Die Angaben der Thermoelemente hängen von der Gleichförmigkeit des benutzten Metalls ab und in gewissem Grade auch von dem Ebenmaß der beiden Drähte.

Wenn das Thermoelement zur Temperaturmessung gebraucht wird in Verbindung mit einer direkten Ausschlagmethode zur Messung der EMK, z. B. mittels eines Milliampermeters oder Galvanometers, so ist es wünschenswert, daß der ganze Apparat zur Prüfung gesandt wird und daß auch die Länge des in der Hülse eingeschlossenen Drahts angegeben wird, da die Ablesungen von dem Widerstande des Stromkreises abhängen. Der Apparat wird dann als ein Ganzes geprüft.

Zurzeit werden die Resultate der Vergleichung der Thermoelemente, welche ohne Ableseapparat eingesandt werden, mit einer Genauigkeit von 5° *C* unter 1300° *C* angegeben.

Gewöhnlich werden die Thermoelemente an 4 Punkten ihrer Skala geprüft. Die Drähte für die Thermoelemente sollten, wenn möglich, nicht kürzer als 2′ engl. (= 0,6 m) sein.

*Gebühren.*

| | Lstr. | s. | d. |
|---|---|---|---|
| Für Prüfung eines Thermoelements bei 4 Temperaturen | 1 | 1 | 0 |
| Für jeden weiteren Punkt unter 1300° | 0 | 5 | 0 |
| Wenn 3 oder mehr Thermoelemente von gleichem Draht gleichzeitig eingesandt werden, für jedes | 0 | 17 | 6 |
| Für Prüfung eines Temperaturanzeigers für Thermoelemente | 1 | 5 | 0 |

*4. Andere Prüfungen betreffs Temperaturmessung.*

Bestimmungen von Schmelz- oder Gefrierpunkten von festen und flüssigen Körpern können zwischen —200° und + 1300° *C* gemacht werden. Es soll möglichst so viel Material eingeschickt werden, daß darin ein geschütztes Thermoelement eingesenkt werden kann.

Die Gebühren betragen für eine Schmelzpunktbestimmung

unter 600° *C*. . . . . 7 *s*. 6 *d*.,
über 600° *C*. . . . . 10 *s*. 6 *d*.

Die Genauigkeit, mit welcher die Schmelzpunkte angegeben werden, schwankt je nach der Menge und der Natur der zu untersuchenden Probe. Die Proben werden auf Wunsch dem Einsender zurückgegeben.

---

Die vorstehenden Bestimmungen schließen sich in vielen Punkten den deutschen Thermometer-Prüfungsbestimmungen, die ihnen jedenfalls als Muster gedient haben, an, sind jedoch noch bezüglich der elektrischen Thermometer erweitert, für welche gedruckte Prüfungsbestimmungen in Deutschland noch nicht vorhanden sind.

Die Fehlergrenzen sind für hochgradige Thermometer weiter gesteckt als bei uns, die Prüfungsgebühren sind größtenteils wesentlich höher als in Deutschland und übertreffen auch bei der festgesetzten Rabattgewährung die letzteren noch bei weitem.

Hinsichtlich der Temperaturskala ist zu bemerken, daß die englische Kew-Glasskala zwischen 0° und 100° *C* weniger von dem Wasserstoff-Thermometer abweicht, als die französische und deutsche Quecksilberthermometer-Skala. Nach Untersuchungen von Guillaume beträgt die größte Abweichung zwischen 0° und 100° bei 70° + 0,028° und nach Wiebes Untersuchungen bei

70° + 0,079°. Aber immerhin wäre es der Einheitlichkeit wegen besser, wenn auch das *National Physical Laboratory* seine Temperaturangaben auf die internationale Wasserstoffskala beziehen würde. Übrigens sind nach dem Jahresbericht des *National Physical Laboratory* für 1904 schon Untersuchungen vorbereitet, um den Anschluß der „Kew-Skala" an die Wasserstoff-Skala innerhalb des gewöhnlichen Temperaturumfangs zu bewerkstelligen.

Demselben Bericht entnehmen wir noch nachstehende Statistik der Thermometerprüfungen. Es wurden geprüft:

| | 1902 | 1903 | 1904 |
|---|---|---|---|
| Ärztliche Thermometer . . | 22 856 | 19 393 | 15 903 |
| Andere „ | 3 086 | 3 240 | 3 456 |

Letztere verteilen sich für die beiden letzten Jahre wie folgt:

| | 1903 | 1904 |
|---|---|---|
| Tiefsee-Thermometer . . | 56 | 41 |
| Hochgradige Thermometer | 42 | 42 |
| Siede-Thermometer (Hypsometer) . . . . . . | 45 | 15 |
| Tiefgradige Thermometer . | 51 | 53 |
| Meteorologische „ . | 2 851 | 3 157 |
| Insolationsthermometer . . | 67 | 71 |
| Normalthermometer . . | 127 | 75 |
| Andere Formen . . . . | 1 | 2 |
| | 3 240 | 3 456 |

Unzulässig hiervon waren wegen zu großer Fehler oder aus anderen Gründen

| | 1903 | 1904 |
|---|---|---|
| Ärztliche Thermometer . . | 79 | 83 |
| Meteorologische „ | 80 | 98 |

Die gesamte Anzahl der zur Prüfung eingereichten Thermometer hat von 1902 bis 1904 jedes Jahr um rund 3300 Stück abgenommen, während in Deutschland die Anzahl der geprüften Thermometer zurzeit noch immer im Steigen begriffen ist und jährlich gegen 80 000 beträgt.

Auffallend klein ist die Anzahl der vom Laboratorium zurückgewiesenen Thermometer. Dies liegt wohl zum Teil daran, daß in England die Thermometerfabrikation hauptsächlich in größeren Werkstätten zu London konzentriert ist, wo wegen der höheren Arbeitslöhne mehr gute Thermometer hergestellt werden. Bei uns ist die Thermometerfabrikation außer in den großen Städten auch an vielen kleineren Orten, insbesondere als Hausindustrie, verbreitet, wodurch zwar die Herstellungskosten für viele Thermometer verringert werden, aber auch deren Qualität leidet.

Andererseits werden in England die ärztlichen Maximumthermometer fast ausschließlich als Stabthermometer nach „Hicks Patent" mit Verengerung in der Kapillare angefertigt, während bei uns fast nur Einschlußthermometer mit Stiftvorrichtung verwendet werden. Bei dieser Einrichtung ist aber das Gefäß schwerer luftfrei zu machen und ist es schwerer zu vermeiden, daß kleine Glassplitter in das Quecksilber geraten, die Anlaß zur Zurückweisung der betreffenden Instrumente geben.

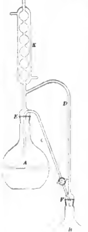
Außerdem mag auch zu der geringern Anzahl der unzulässigen Thermometer der Umstand beigetragen haben, daß die deutschen Prüfungsvorschriften in manchen Punkten strenger als die englischen sind, was aber nur im Interesse der Industrie liegen dürfte. So z. B. sind nach den englischen Prüfungsbestimmungen ärztliche Thermometer mit Fehlern von 0,4° *F* bezw. 0,3° *C* noch zulässig, während bei uns die Fehlergrenze für diese Art Thermometer nur 0,1° *C* beträgt. *Wb.*

---

**Fettbestimmung in tierischen Geweben und Futtermitteln.**

Von Th. Pfeiffer und R. Riecke.

*Mitteilungen des Landwirtschaftl. Instituts in Breslau. 2. S. 295.*




Die Verfasser benutzen den nebenstehend abgebildeten höchst eigenartigen Extraktionsapparat. Die mit Pepsin verdaute Substanz wird im Kolben *A* mit Äther beschickt, der Äther wird auf dem Wasserbade nach dem kühl gehaltenen Ballon *B* überdestilliert, darauf von dort nach *A* zurück und so fort etwa 24 Stunden lang. Schließlich wird Rohr *C* durch den in ihm befindlichen Hahn geschlossen gehalten und der ganze Äther durch *D* nach *A* überdestilliert, darauf *B* bis zur Gewichtskonstanz getrocknet.

Kühler *K* dient zum Zurückhalten der Ätherdämpfe, bei *E* und *F* sind Schliffverbindungen. Der Apparat wird von J. H. Büchler in Breslau geliefert. *J.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 261 074. Titrierepperat, bei welchem die Bürette mit einem Vorratsgefäß so vereinigt ist, daß beide Teile ein einheitliches, festverbundenes Ganzes bilden. G. Schüle, Straßburg i. E. 16. 8. 05.

Nr. 261 412. Kugelförmige Erweiterung an Destillier- und Kühlröhren. F. Hugershoff, Leipzig. 10. 7. 05.

42. Nr. 259 402. Oben trichterförmig erweiterte Glasröhre, deren zylindrischer Teil mit einer Skala versehen ist, zwecks Bestimmung des Hektolitergewichts von Getreide. F. Hugershoff, Leipzig. 12. 8. 05.

Nr. 259 649. Barometer mit mehreren Skalen und Wetterbezeichnungen in verschiedenen Farben. L. Lob, Frankfurt a. M. 8. 7. 05.

Nr. 259 668 Automatisch ebmessende Pipette mit Doppelweghahn. Sichler & Richter, Leipzig. 6. 7. 05.

Nr. 259 737. Ärztliches, in einer Glasröhre eingeschlossenes und mit seinem oheren Ende mit der Glasröhre verschmolzenes Thermometer. G. H. Zeal, Clerkenwell. 16. 8. 05.

Nr. 260 320. Absorptionsgefäß für Gase, gekennzeichnet durch mit Injektorspitze und Ansatz versebenem Schlangenrobr und durch einen Hahn, dessen Bohrungen so angeordnet sind, daß einmal zwei Schenkel und bei einer balben Umdrehung alle drei Schenkel miteinander verhunden sind. C. Heinz, Aachen. 21. 8. 05.

Nr. 260 778. Apparat zu Gasanalysen mittels Absorption, versehen mit hydraulischem Rückschlagventil. „Ados“, Feuerungetechnische Gesellschaft m. b. H., Aachen. 18. 7. 05.

---

## Bücherschau.

**A. Righi**, Prof. Dr., und **B. Dessen**, Prof. Dr. Die Telegraphie ohne Draht. 8°. XI, 481 S. mit 258 Fig. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1903. 12,00 *M.*, geb. 13,00 *M.*

Das Buch wendet sich an den gebildeten Laien, der zwar keine ins einzelne gehenden physikalischen Kenntnisse besitzt, dem aber naturwissenschaftliche Anschauungen nicht fremd sind. Vorausgeschickt ist im ersten Teil eine Beschreibung der allgemeinen elektrischen Erscheinungen; es werden darin die Eigenschaften des elektrischen und magnetischen Feldes sowie konstante und periodisch veränderliche Ströme beschrieben. Im zweiten Teil folgen die elektromagnetischen Wellen. Nachdem in diesen beiden Teilen die wissenschaftlichen Grundlagen auseinandergesetzt sind, werden in den folgenden die praktischen Anwendungen behandelt. Einem umfangreicheren dritten Teil über die elektrische Telegraphie ohne Draht folgt ein kürzerer vierter über drahtlose Telegraphie mit Hülfe des Lichtes und der ultravioletten Strahlen. Das Schwergewicht liegt natürlich im dritten Abschnitt.

Das Buch kann im großen und ganzen aufs beste empfohlen werden, da es den Verfassern gelungen ist, sachlich und klar die einzelnen Kapitel in einfacher Weise zu behandeln und da, wo es nötig ist, durch Analogien mit bekannten Erscheinungen die für die Vorstellung des Laien oftmals schwierigen Erscheinungen dem Verständnis zu erschließen. Rühmend hervorzuheben ist die strenge Sachlichkeit, mit der Prioritätsfragen, die seinerzeit auf diesem Gebiet ziemlich heftig entbrannt waren, behandelt worden sind. Freilich werden grade diese Stellen oft dem Laien wenig Interesse einflößen, weil sich dabei Beschreibung an Beschreibung der Arbeiten Einzelner aneinanderreiht. So wirkt z. B. das Kapitel über die Kohärer durch die Mannigfaltigkeit der Arbeiten und durch das Bestreben, möglichst vollständig zu sein, ziemlich ermüdend.

Diese Kapitel werden aber dem Fachmann sehr willkommen sein, zumal da sich am Kapitelschluß Literaturzusammenstellungen finden.

*E. O.*

**S. Gaisberg**, Frbr. v., unter Mitwirkung v. O. Görling u. Dr. Michalke. Taschenbuch f. Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. 28. umgearb. u. erweit. Aufl. kl.-8°. XII, 215 S. m. 170 Fig. München, R. Oldenbourg 1904. Geb. in Leinw. 2,50 *M.*

**A. F. Hollemann**, Prof. Dr., Lehrbuch der Chemie. Lehrbuch der unorganischen Chemie f. Studierende an Universitäten u. techn. Hochschulen. Autoris. deutsche Ausg. 3. verb. Aufl. gr.-8°. XII, 436 S. m. Abbildgn. u. 2 Taf. Leipzig, Veit & Co. 1905. Geb. in Leinw. 10,00 *M.*

**F. P. Treadwell**, Prof., Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie in 2. Bdn. II. Bd. Quantitative Analyse. 3. verm. u. verb. Aufl. 8°. X, 604 S. mit 108 Abbildn. u. 2 Tab. Wien, F. Deuticke 1905. 11,00 *M.*

**W. Vieweg**, Die Chemie auf der Weltausstellung in St. Louis 1904. Aus: „Sammlg. chem. u. chem.-techn. Vorträge.“ Lex.-8°. 96 S. Stuttgart, F. Enke 1905. 2,40 *M.*

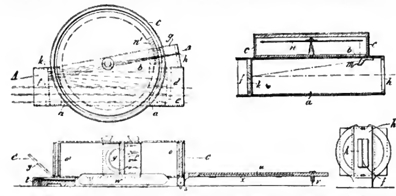
---

# Patentschau.

**Geodätisches Instrument (Bussole, Neigungsmesser, Graphometer u. s. w.), bei welchem die Bestimmung der Lage der zu beobachtenden Gegenstände mit Hülfe einer oder mehrerer Ziellinien erfolgt.** H. Grubb in Rathmines, Dublin, Irl. 2. 8. 1901. Nr. 154 369. Kl. 42.

Die Ziellinie (Ziellinien) wird von dem virtuellen Bilde einer oder mehrerer durchscheinender Linien oder Schlitze bestimmt, welche auf oder in einem dunklen Diaphragma gebildet sind und deren leuchtende Strahlen in bekannter Weise parallel gerichtet werden, bevor sie in das Auge des Beobachters gelangen.

Die verwendete Bussolenbüchse *c* oder die Büchse des Neigungsmessers enthält eine drehbare, mit Winkelteilungen versehene Scheibe *n*, die sich über einem Loche *b* dreht, welches sich in der Büchse und dem entsprechenden Teile der Zielvorrichtung befindet. Die Öffnung *b* liegt einer reflektierenden Fläche in der Zielvorrichtung gegenüber, so daß derjenige Teilstrich, welcher mit dem Bild des Visiers und mit dem entfernten Zielobjekt zusammenfällt und den



mit dem Meridian oder dem Horizont gebildeten Winkel anzeigt, nach dem Auge des Beobachters zugleich mit den parallelen Strahlen des Visiers reflektiert wird und dadurch leicht und genau abgelesen werden kann.

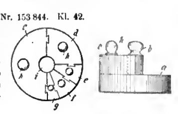
Die Kompaßscheibenbüchse oder Neigungsmesserbüchse *c* ist auswechselbar an der Zielvorrichtung *a* angebracht, so daß das Instrument nach Belieben als Bussole oder als Neigungsmesser benutzt werden kann.

Um das Instrument auch als Graphometer benutzen zu können, ist die Zielvorrichtung an der Unterseite vorn und hinten mit Nadelspitzen *s t* und am vorderen Ende mit einem ebenfalls unten eine Nadelspitze *r* tragenden umklappbaren Arm *u* in der Weise versehen, daß die drei Nadelspitzen und das Bild des Visiers in derselben Vertikalebene liegen; die mittlere Spitze *s* dient als Drehpunkt zur Drehung des Instrumentes auf einem Brett über einem Papierbogen, auf welchem durch die vorderen und hinteren Spitzen *r t* Punkte bezeichnet werden können.

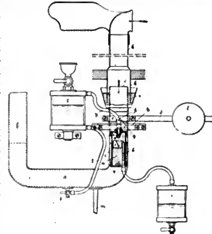
Das das Visier tragende Diaphragma *h'* ist auswechselbar; hat das Visier *h* die Form einer Skala, so können die Entfernungen der verschiedenen zu beobachtenden Punkte abgeschätzt werden, indem die scheinbare Größe eines Gegenstandes von bekannter Höhe mit Hülfe des Bildes der auf den Gegenstand gerichteten Skale bestimmt werden.

**Gewichtssatz.** J. Norden in Hamburg. 30. 10. 1903. Nr. 153 844. Kl. 42.

Die Bruchteile der Gewichtseinheit sind als Sektoren des runden Einheitsgewichtes ausgebildet, wobei die Bogen der Teilgewichte den Gewichtsbruchteilen entsprechende Teile des Umfanges des Einheitsgewichtes darstellen. Die Sektoren der Teilgewichte können durch Nut und Feder zu größeren Teilgewichten oder zum Einheitsgewicht zusammengesetzt und verbunden werden.



**Selbstregistrierender Winddruckmesser.** E. A. B. Beck in Altona-Bahrenfeld. 2. 4. 1903. Nr. 154462. Kl. 42.



Das nach Art einer Wage schwingbar unterstützte Flüssigkeitsrohr verliert bei Einwirkung des Windes auf den Flüssigkeitsspiegel seine Gleichgewichtslage und führt damit eine an dem Zeiger eines Registrierwerkes vermerkbare Drehbewegung des Rohrsystems herbei.

Um selbsttätig den gleichen Wasserstand in den Rohrschenkeln *b c* zu unterhalten, führt von dem oberen Teil eines allseitig geschlossenen, mit dem Wasserraum des U-Rohres verbundenen Wassergefäßes *z* eine Rohrleitung nach dem einen Rohrschenkel *c*. Diese wird für gewöhnlich durch einen Schwimmer *5* geschlossen gehalten, öffnet sich dagegen bei gesunkenem Wasserspiegel und läßt dadurch Wasser aus dem Gefäß *z* in das U-Rohr fließen.

## Patentliste.

Bis zum 16. Oktober 1905.

Klasse:

### Anmeldungen.

**21.** B. 38450. Temperaturausgleichsvorrichtung für elektrische Meßgeräte. W. H. Bristol, Hoboken, V. St. A. 8. 11. 04.

B. 39660. Röntgenröhre. H. Bauer, Berlin. 4. 4. 05.

B. 40281. Verfahren zur Herstellung von Vakuumfrittern. H. Boas, Berlin. 21. 6. 05.

B. 40481. Vakuumfritter mit verstellbarem Kolbenabstande. H. Boas, Berlin. 14. 7. 05.

H. 34492. Elektrizitätszähler zur Registrierung der Differenz aus einer, eine festgesetzte elektrische Größe übersteigenden, veränderlichen elektrischen Größe und der festgesetzten Größe. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 10. 1. 05.

K. 27827. Verfahren zur Erhöhung der Empfindlichkeit von elektrischen Meß-, Anzeige- und Regelungsvorrichtungen. M. Kallmann, Berlin. 5. 8. 04.

L. 19895. Differential-Elektromagnet. C. Lorenz, Berlin. 1. 8. 04.

S. 21070. Vorrichtung zur Prüfung von Elektrizitätszählern. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 5. 5. 05.

**42.** B 39258. Thermoelektrisches Pyrometer. W. H. Bristol, New-York. 18. 2. 05.

H. 33760. Kursverbesserer an Schiffskompassen. G. J. Herrick, Wheaton, V. St. A. 9. 9. 04.

St. 9588. Binokularer Feldstecher. C. A. Steinheil Söhne, München u. Wien. 8. 6. 05.

### Erteilungen.

**21.** Nr. 165741. Elektrisches Meßgerät mit festen und beweglichen Spulen. P. Meyer, Berlin. 15. 3. 05.

Nr. 165742. Schutzmantel für die Kathode und Antikathode von Röntgenröhren. M. Becker & Co., Hamburg. 3. 5. 05.

**22.** Nr. 165410. Verfahren zum Färben von Glasartikeln. R. Keßler, Neuhaus am Rennweg, Thür. 30. 4. 05.

**32.** Nr. 164440. Glasblasemaschine. H. Hilde, Roßwein i. S., u. E. Kögler, Außig a. E. 17. 11. 03.

Nr. 164441. Hafenofen zum ununterbrochenen Schmelzen von Glas. E. Bandoux, Genappe, Belg. 8. 9. 04.

Nr. 164619. Verfahren zur Erzeugung von Gegenständen aus geschmolzenem Quarz. J. Bredel, Höchst a. M. 9. 3. 04.

**42.** Nr. 165510. Justiervorrichtung für Entfernungsmesser mit zwei Fernrohren; Zus. z. Pat. 73568. C. Zeiß, Jena. 4. 11. 04.

Nr. 165512. Kombiniertes Thermoelement, besonders zum Messen hoher Temperaturen. W. H. Bristol, Hoboken, V. St. A. 28. 6. 04.

**72.** Nr. 165641. Fernrohraufsatz für Geschütze, der wagerechten oder geneigten Einblick bietet und in wagerechter Ebene drehbar ist. C. Zeiß, Jena. 26. 3. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 22. 15. November. 1905.**



## Die Ausstellung der Optical Convention zu London im Juni 1905.

Von **Frederic J. Cheshire** in London
(*Fortsetzung.*)

*Klasse IV. Nautische Instrumente.*

Diese Klasse beschränkt sich im wesentlichen auf verschiedene Typen von Kompassen und auf Sextanten. Eine Neuheit, Navigraph genannt, war von den Erfindern H. Hughes & Son ausgestellt. Das Instrument (vgl. *Fig. 1*) ist dazu bestimmt, bei der Küstenschiffahrt den Ort des Schiffes auf der Karte zu markieren, und kann als eine einfache Verbindung von Sextant und Meßtischapparat angesehen werden. Das Fernrohr $A$ befindet sich gegenüber dem Kimmspiegel $B$ und zwischen zwei Indexgläsern $CD$. Der Winkel, um den man ein Indexglas zu drehen hat, um den Winkelabstand zweier Objekte zu bestreichen, überträgt sich mittels gezahnter Räder auf den Zeiger $E$, der eine durchsichtige Zelluloidscheibe $F$ bewegt. Auf dieser Scheibe zieht man nach jeder Beobachtung einen Strich mittels eines Bleistifts längs der Kante eines Lineals, das sich an der unteren Seite des Gehäuses befindet (in der Figur nicht sichtbar). Hat man so mehrere Linien erhalten, so wird die Zelluloidscheibe abgehoben und auf die Karte gelegt; sie gibt alsdann nach Art einer Meßtischplatte den Ort des Schiffes an.

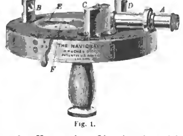


Fig. 1.

Dieselbe Firma baut einen Sextanten, der speziell für nautische Sternbeobachtungen bestimmt ist. Das Instrument hat 8" Radius (200 *mm*) und trägt noch einen Hülfskreis, auf den man mit einem federnden Bleistift eine Punktmarke nach jeder Einstellung aufbringt; so kann man alle ermittelten Winkel auf einen Blick überschauen.

*Klasse V. Vermessungsinstrumente.*

Da die Zahl der Ausstellungsgegenstände in dieser Klasse sehr groß war, so hatte man noch folgende Unterabteilungen gebildet: 1. Theodolite, Nivellierinstrumente, Tachometer und deren Hülfsapparate. 2. Grubeninstrumente. 3. Handapparate. 4. Meßtische u. s. w. 5. Aneroidbarometer.

Die hohen Anforderungen des Vermessungswesens kamen deutlich zum Ausdruck an den verschiedenen Instrumenten der ersten Gruppen. — Ein schöner Theodolit von Elliot Brothers ist mit gleitender Zentriervorrichtung und Dreifuß nach Patent Weil ausgerüstet. Mittels dieser neuen Konstruktion kann das Instrument stets rechtwinklig zur Absehenslinie bewegt werden, in welcher Stellung zur Zentrierung sich das Instrument auch befinden mag, und während bei der gewöhnlichen Einrichtung sich das Zentrum innerhalb eines Kreises von höchstens 0,5 Zoll Radius bewegen kann, ist dieser bei der neuen Einrichtung dreimal so groß, nämlich 1,5". Der neue Stativkopf ist rund und mit einer Gelenkplatte neuer Konstruktion ausgerüstet; die offenen Spreizen und die Stellschrauben liegen in einer Ebene, um die Aufstellung des Instruments zu erleichtern.

C. Baker in London zeigte ein Tachometer, das einige Neuerungen aufwies. Das Fernrohr war anallaktisch und die Meßintervalle waren auf der Kollektivlinse eines

Keilnerschen Okulars aufgebracht. Unter dem Instrument befindet sich ein unter Federwirkung stehendes Meßband, das die Höhe des Fernrohrzentrums anzeigt.

Die bekannte Firma W. J. Stanley & Co. in London war aufs beste vertreten durch eine Reihe schöner Instrumente, unter denen sich Tachometer, schnell arbeitende Theodolite, Nivellirinstrumente u. s. w. befanden. *Fig. 2* zeigt ein solches Nivellierinstrument mit schneller Einstellung, bei dem der dreiarmige mit einem Kugel-Fuß kombiniert ist; dadurch bekommt das Instrument alle Vorzüge des sog. Hoffmannschen Stativkopfes, und es wird, dank seiner leichten Justierbarkeit, geeignet zur Benutzung auf sehr unebenem Terrain.

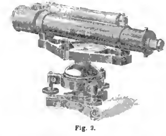


Fig. 2.

Eine Reihe von Theodoliten von den verschiedensten Firmen war mit Einrichtungen zur Sonnenbeobachtung versehen, damit der Geodät sich den wahren astronomischen Meridian selbst bestimmen kann und er unabhängig wird von dem doch immerhin ungenauen Kompaß.

### *Klasse VI. Entfernungsmesser, Heliographen u. s. w.*

Hier fanden sich einige interessante Ausstellungsobjekte, und zwar Distanzmesser nach dem Koinzidenzprinzip von Barr & Stroud und stereoskopische von Forbes. Das erstgenannte Instrument (vgl. *Fig. 3*) wurde 1893 in der englischen Marine eingeführt und darauf auch in der von Rußland, den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika und von anderen Ländern. Bei der neuesten Konstruktion ist eine Kombination von Reflexionsprismen angebracht, die es dem Beobachter ermöglicht, unter 45° nach unten zu sehen, während das Objekt sich horizontal vor ihm befindet; die Koinzidenzeinrichtung befindet sich in dem rechten Okular, und die Skala, die die Distanz anzeigt, kann mittels des linken abgelesen werden, ohne daß der Kopf bewegt wird.

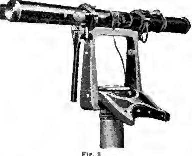


Fig. 3.

Der transportable einfache Entfernungsmesser von Forbes besitzt ein binokulares Fernrohr, das leicht an die optische Basis angelegt werden kann, in der sich 4 Prandlsche Prismen befinden. Diese Prismen machen, wie bekannt, innerhalb gewisser Grenzen das Instrument unabhängig von Verbiegungen, die etwa durch ungleiche Erwärmung in der Sonne oder andere Umstände eintreten können.

Die Firma Ross Lim. stellte einige Teleskope mit veränderlicher Vergrößerung aus, die gleichfalls in der englischen Marine eingeführt sind. Bei einem Typus, mit einem Objektiv von 5 *cm* Durchmesser, kann die Vergrößerung kontinuierlich zwischen 7 und 21 verändert werden, wobei die Fokussierung automatisch fortwährend gewahrt wird; bei 7-facher Vergrößerung hat das Gesichtsfeld 4,5° Durchmesser, bei 21-facher 1,5°. Bei einem anderen Typus, einem Nachtglase, variiert die Vergrößerung zwischen 5 und 12; hier ist das übliche Fadenkreuz durch Striche auf einer Glasplatte ersetzt; in diese fällt Licht von einem elektrischen Lämpchen seitlich ein, es durchsetzt das Glas und wird an den Grenzflächen der Glasplatte totalreflektiert, nur das Linienkreuz reflektiert es zum Beobachter und dieses wird somit hell auf dunklem Grunde sichtbar.

### *Klasse VII. Meteorologische Instrumente.*

Über die Ausstellung dieser Klasse ist nicht viel zu sagen. J. J. Hicks hatte ein registrierendes Quecksilberbarometer ausgestellt. Bei diesem Instrument sollen die Ablesungen auf 0,15 *mm* genau sein. Dies ist erreicht worden durch sorgfältige Verringerung der Reibung aller Teile und vorzügliche Kompensation auf Temperatur; diese

wird erzielt durch einen mit Luft gefüllten Schwimmer, dessen Aufsteigen dem Sinken des Quecksilbers im Gefäß bei Temperaturanstieg das Gleichgewicht hält.

Außer der gewöhnlichen ist noch eine zweite, feste Registrierfeder vorhanden, um eine Nullinie zu ziehen, von der aus die Ablesungen erfolgen.

*Klasse VIII. Brillen und Augengläser.*

In dieser Klasse war wohl am interessantesten eine großartige historische Sammlung, die Hrn. M. W. Dunscombe in Bristol gehört. In dieser Sammlung kann man die Entwicklung der Augengläser, Brillen u. s. w. verfolgen, beginnend mit den chinesischen Augengläsern und holländischen „Nasenquetschern", über eine Reihe von ganz außerordentlich verschiedenen und mitunter geradezu phantastischen Formen, bis zu den Modellen für den heutigen Gebrauch.

*Klasse IX. Handfernrohre und Operngläser.*

Aitchison & Co. stellten ein Prismendoppelfernrohr von großer Öffnung aus, bei dem die Verwendung von Objektiven mit großer relativer Apertur durch Benutzung von Flintglas für die Porroprismen ermöglicht wird. Hinter jedem Objektiv ist je eine Irisblende angebracht, die man beide gleichzeitig handhaben kann, um so die Helligkeit und Bildschärfe zu regeln. Ein Aussteller zeigt seine Geringschätzung der stereoskopischen Wirkung, die gemeinhin für die Existenzbedingung der Doppelfernrohre angesehen wird, indem er ein solches ausstellt, bei dem die Objektive dicht nebeneinander angeordnet sind, so daß der stereoskopische Effekt tatsächlich auf null herabsinkt!

(*Fortsetzung folgt.*)

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin E. V.** Sitzung vom 7. November 1905. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein überbringt die Grüße des Hrn. Präsidenten der Phys.-Techn. Reichsanstalt; es sei Hrn. Geheimrat Prof. Dr. Warburg unmöglich, an der heutigen Sitzung teilzunehmen, derselbe hoffe jedoch bestimmt, in einer der nächsten Sitzungen erscheinen zu können. (*Beifall.*)

Es folgen nunmehr technische Vorführungen von seiten mehrerer Mitglieder. (Soweit diese Gegenstände im folgenden nur kurz genannt sind, wird genauere Beschreibung in *dieser Zeitschrift* erscheinen; zum Teil ist dies bereits geschehen.)

Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein zeigt das neue Rohrgewinde der D. G. f. M. u. O vor (*D. Mech.-Ztg. 1905. S. 21*). — Hr. Baurat B. Pensky spricht über Citographie (*ebenda S. 205*) und führt einen automatischen Kerner vor. Hr. H. Seidel empfiehlt den sog. Gesseldruck von Bogdan Gisevius, besonders für Patent-Eingaben und -Zeichnungen. — Hr. A. Blaschke erläutert ein amerikanisches Bohrfutter, das sehr fest spannt. Hr. W. Handke zeigt hierzu eine in seiner Werkstatt angefertigte Einspannvorrichtung vor, die gleichfalls den Bohrer sehr fest hält und erlaubt, denselben auch sehr kurz hervortreten zu lassen. Hr. W. Klußmann spricht über die Peschel-dübel von Hartmann & Braun. Hr. W. Handke zeigt einen Schraubenzieher, der nach Art der Drillbohrer arbeitet. Hr. M. Tiedemann führt einige Arbeiten von Schülern des Gewerbesaales vor: Zeichnungen zu einem Komparator, einen Fadentaster, ein Drehbankfutter, eine Mikrometerschraube u. s. w. —

Hr. H. Remané teilt mit, daß das 25-jährige Jubiläum der I Handwerkerschule am 9. Dezember durch eine Festlichkeit in der Philharmonie gefeiert werden wird; er bittet um eine recht zahlreiche Beteiligung seitens der D. G. Hr. A. Blaschke fordert im Anschluß hieran zu recht zahlreichem Besuche der Fachschule für Mechaniker auf; die Werkstätteninhaber sollten geeignete junge Leute nachdrücklich auf diese für die gesamte Feintechnik segensreiche Institution hinweisen, damit die Fachschule nicht Gefahr laufe, aus Mangel an Schülern einzugehen; dank der Fraunhofer-Stiftung sei ja der Besuch der Fachschule nicht mehr eine Geldfrage.

In die Abteilung werden aufgenommen die Herren Dr. Feigenträger, Technischer Hülfsarbeiter bei der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, und Albert Simon, Werkstatt für physikalische, meteorologische und chemische Apparate, SO 26, Oranienstr. 191. Angemeldet ist die Deutsche Gasglühlicht-Aktiengesellschaft (Auer-Gesellschaft). *Bl.*

**Zweigverein Hamburg-Altona.** Sitzung vom 7. November 1905. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Zur Vorbereitung des Stiftungsfestes wird eine Kommission ernannt. Herr E. Golimer, Vorsteher der Königl. Telegraphenwerkstätten in Altona, wird als Mitglied aufgenommen.

Hierauf führt Herr Wilh. H. F. Kuhlmann die sechste aus seiner Werkstatt hervorgegangene und für die Königl. Sächs. Münzverwaltung bestimmte Münzsortiermaschine vor. Sie dient dazu, die Münzen von 20 *M.*, 10 *M.*, 2 *M.*, 1 *M.* und 50 *Pf.* in zu leichte, richtige und zu schwere zu sondern. Größere Fülltrichter dienen zur Aufnahme der zu sortierenden Münzen, die rollenweise hineingeschickt und dann mechanisch einzeln unter dem Trichter hervorgeschoben und auf die Wagen gebracht werden. Letztere sind sehr empfindlich, so daß schon bei einem Mehr- oder Mindergewicht von 1 bis 2 *mg* die Münzen in den für die zu schweren resp. zu leichten Münzen bestimmten Kasten fallen. Die Maschine besteht aus einem System von 6 Wagen, so daß gleichzeitig immer 6 Münzen gewogen und sortiert werden, und zwar in einer Stunde 7500 Stück; eine Glocke ertönt, sobald die Maximalgeschwindigkeit überschritten wird. Die einzelnen recht komplizierten Mechanismen werden alle von einer Welle aus durch Exzenter betätigt; diese Welle wird wiederum durch eine außerhalb des zur Aufnahme der Maschine bestimmten Gehäuses befindliche Schnurscheibe, deren Riemen nach dem Motor geht, angetrieben. *H. K.*

Hr. Dr. S. **Czapski** hat den Professor-Titel erhalten.

## Kleinere Mitteilungen.

### Universal - Palmos - Kamera der Firma Carl Zeiß in Jena.

Der vor etwa zwei Jahren von Carl Zeiß herausgegebene Minimum-Palmos aus Leichtmetall für Freihandaufnahmen hat in Fachkreisen rasch Anerkennung gefunden. Das unter dem Namen Universal-Palmos soeben auf den Markt gebrachte neue Kameramodell dient vielseitigeren Zwecken (Ausrüstung der Kamera mit Objektiven verschiedener Brennweite und Lichtstärke).

Die neue Kamera ist für das Format $9 \times 12$ *cm* gebaut; sie ist im wesentlichen aus Leichtmetall hergestellt und eignet sich daher besser als eine Holzkamera zur Mitnahme in trockene, tropische Gegenden; sie kann sowohl zu Stativaufnahmen der mannigfaltigsten Art als auch bequem zu Aufnahmen aus freier Hand benutzt werden.

Der quadratisch geformte Kamerakasten besitzt einen Umstellrahmen für Hoch- und Queraufnahmen, und der für doppelten Auszug eingerichtete Laufboden schließt hochgeklappt die Vorderseite der Kamera. Die Rückseite wird von der Kassette oder der Mattscheibe gebildet, so daß die Kamera ein allseitig geschlossenes Kästchen ist. Das Objektivbrett läßt sich gegen die Plattenmitte in weiten Grenzen verschieben, und es ist sowohl eine grobe als eine feine Einstellung des Objektivs vorgesehen; erstere wird durch Verschieben des mit automatischer Klemme ausgestatteten Objektivträgers, letztere durch Zahntriebbewegung der Laufschiene bewirkt.

Als optische Ausrüstung wird in erster Linie Doppel-Protar 1/7,2 $f = 143$ *mm* und Protar 1/18 $f = 86$ *mm* empfohlen. Das erstere Objektiv dient zu Aufnahmen von Straßenszenen, Gruppen sowie kleinen Porträts und die Objektivhälften Protarlinse 224 *mm* sowie Protarlinse 285 *mm* zu Landschaften und größeren Porträts. Das Protar 1/18 $f = 86$ *mm* wird für alle Arten von Weitwinkelaufnahmen benutzt. Das Doppel-Protar ist mit einem am Ort der Blende wirkenden Zeit- und Momentverschluß ausgestattet.

Die Anwendung einer so vielseitigen Ausrüstung ist dadurch möglich gemacht worden, daß der Kamera-Auszug in den Grenzen von 7 bis 35 *cm* verändert werden kann. Bei der Anwendung von kleinen Brennweiten (für Weitwinkelaufnahmen) ist dabei berücksichtigt, daß der Laufboden das Gesichtsfeld nicht einengt.

Auch für den Universal-Palmos sind, wie für den Minimum-Palmos, sämtliche Arten von Kassetten (Doppelkassette, Rollfilmkassette, Packfilmkassette, Adapter für Blechkassetten und Adapter für die Zeißpackung) benutzbar, wobei für alle Systeme dieselbe Objektiveinstellung gilt, so daß man sie, ohne Fokusdifferenzen herbeizuführen, abwechselnd anwenden kann.

Den Interessenten werden auf Verlangen von der Firma Zeiß ausführliche Prospekte über den Universal - Palmos zugesandt, welche die eingehende Beschreibung über Bau und Handhabung enthalten.

### Der Telautograph Gruhn.

*Bayer. Industrie- u. Gewerbeblatt 37. S. 164. 1905.*

Das Prinzip dieses Fernschreibapparates besteht, wie bei den meisten Apparaten dieser Art, darin, daß die Bewegung des Schreibstiftes

am Sender in zwei zueinander senkrechte Komponenten zerlegt wird, die gesendert auf den Empfänger übertragen und dort wieder zu einer resultierenden Bewegung vereinigt werden. Es sind daher zur Übertragung der Bewegung außer der Erdleitung 2 Leitungsdrähte nötig. Bei dem Gruhnschen Fernschreiber wird die Betätigung des Empfängers durch Widerstandsänderung bezw. Stromstärkeänderung bewirkt, die im Sender durch die Bewegung des Schreibstiftes hervorgerufen wird.

In der schematischen Figur bedeutet *t* den Schreibstift, *r* und *s* sind die Widerstände, von denen bei der Bewegung des Schreibstiftes durch den Bügel *b* bezw. das feste Metallstück *c* bestimmte Stücke abgegrenzt werden; durch diese Widerstände werden die in den Leitungen *d* und *e* zum Empfänger fließenden Ströme der Stärke nach bestimmt. Im Empfänger wirken die Ströme auf zwei Galvanometer, deren Magnete senkrecht zueinander angeordnet sind. Ein feiner Lichtstrahl fällt nun nacheinander auf die an den Magneten angebrachten Spiegel; der Strahl beschreibt deshalb, bei richtiger Abgleichung der Widerstände u. s. w., nach der Reflexion am zweiten Spiegel dieselbe Bewegung, wie der Schreibstift beim Sender. Der Lichtstrahl fällt auf ein photographisches Papier, und die so erzeugte Schrift wird nach Beendigung der Depesche im Apparat selbst entwickelt und fixiert, was nur einige Sekunden in Anspruch nimmt. Damit die Werte getrennt erscheinen, ist in dem Schreibstift des Senders noch ein Kontakt angebracht, welcher die eine Stromkomponente unterbricht, wenn der Stift die Schreibfläche nicht berührt. Der Lichtstrahl springt dann im Empfänger an den Rand des lichtempfindlichen Papiers und bei dieser schnellen Bewegung ist die photographische Wirkung nur sehr schwach. Beim Aufsetzen des Stiftes springt dann der Lichtstrahl wieder an die richtige Stelle.

Im Berliner Reichspostmuseum soll eine solche Fernschreibeinrichtung mit zwei Stationen in Tätigkeit zu sehen sein. Der Apparat ist vor einiger Zeit auf verschiedenen Linien der deutschen Reichspost auf Entfernungen bis 200 *km* probiert werden. *W. J.*



Die Leitung der **Bayerischen Jubiläums-Landesausstellung** (Nürnberg 1906) will ein **neues Prämiierungsverfahren** anwenden. Sie hat bei der Kgl. Staatsregierung darum nachgesucht, daß auch diesmal wie bei den früheren Ausstellungen die Prämiierung der Aussteller durch die Kgl. Staatsregierung erfolge; jedoch soll diesmal nur eine einzige Medaille für alle Prämiierten benutzt und der Grad der Auszeichnung lediglich im Diplom zum Ausdruck gebracht werden. Dieses Verfahren hätte den großen Vorteil, daß die hohen Kosten für die Herstellung der goldenen und silbernen Medaillen erspart werden und dafür eine größere Zahl von Auszeichnungen verliehen werden kann. Die Preisgerichte werden alsdann in der Verleihung der höchsten Auszeichnung nicht mehr, wie dies früher der Fall war, durch die geringe Anzahl der zur Verfügung gestellten goldenen Medaillen beschränkt, sondern können allen Ausstellern, welche sie der höchsten Auszeichnung für würdig erachten, dieselbe auch wirklich zuerkennen. Dieses Verfahren wird gewiß die Billigung der Aussteller finden und auch von der Kgl. Staatsregierung genehmigt werden.

### Zolltarif-Entscheidungen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

*Normalelemente* aus Hohlglas, Metall, Porzellan und chemischen Salzen, bei denen das Hohlglas dem Werte nach nicht den Hauptbestandteil, das Metall jedoch einen beachtenswerten Teil bildet, sind nach Abschnitt 6 des Zolltarifgesetzes mit 20 v. H. des Wertes zu verzollen.

*Glasplatten*, rund, zu *Brenngläsern* geschliffen und unter der Bezeichnung als *Vergrößerungsgläser* bekannt, sind als Glaswaren nach § 112 des Tarifs mit 45 v. H. des Wertes zu verzollen.

### Chronometer-Werke G. m. b. H.

Dank dem Zusammenwirken unserer leitenden Reedereien, wie der Hamburg-Amerika-Linie, des Norddeutschen Lloyds, der Deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaft „Hansa", der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft, der Deutschen Levante-Linie u. a. hat nunmehr, gestützt auf die Errungenschaften der Präzisionsmechanik, unter der Firma Chronometer-Werke G. m. b. H. in Hamburg ein Unternehmen ins Leben treten können, das sich die maschinelle Herstellung von Schiffschronometern erster Qualität zur Aufgabe macht. Es wird voraussichtlich möglich sein, die Apparate in bester Ausführung unseren Schiffen zu einem niedrigeren Preise als bisher zur Verfügung zu stellen. Damit wird eine neue Industrie begründet; denn es ist der erste Versuch, derartige wissenschaftliche Instrumente maschinell herzustellen, eine der schwersten Aufgaben, die der Präzisionsmechanik gestellt werden kann. An der Spitze der Gesellschaft steht Hr. F. Dencker.

Die Firma **Ludwig Tesdorpf** ist von Hrn. F. Sartorius in Göttingen erworben worden; sie wird fortan unter der Firma F. Sartorius in Göttingen weitergeführt werden.

## Bücherschau.

**O. Thallner,** Werkzeugstahl. Kurzgefaßtes Handbuch über Werkzeugstahl im allgemeinen, die Behandlung desselben bei den Arbeiten des Schmiedens, Glühens, Härtens u. s. w. und die Einrichtungen dazu. 2. Aufl. gr.-8°. X, 163 S. m. 68 Abbildgn. Freiberg, Craz & Gerlach 1904. 4,00 *M.*; geb. 4,80 *M.*

Verf., Hütteninspektor und Betriebschef der Werkzeugstahlfabrik in Bismarckhütte, bespricht zunächst die verschiedenen Arten des Stahles, ihre chemische Zusammensetzung und den Einfluß der Beimengungen (Mangan, Wolfram, Chrom, Nickel, Molybdän, Titan, Vanadium) auf den Härtegrad unter Berücksichtigung der verschiedenen Verwendungsarten des Stahles. Darauf werden die für den Käufer wichtigen, schon äußerlich sichtbaren Kennzeichen fehlerhaften Stahles (Schuppen, Risse, Nähte, Kantenrisse, Fehler im Bruchaussehen) erörtert. In dem folgenden Abschnitt, Feuerbehandlung, werden an Hand zahlreicher Figuren die verschiedensten Glüh-, Härte- und Anlaßöfen erklärt, die allerdings zumeist für den Großbetrieb berechnet sind. Verf. geht dann auf das Härten selbst und die durch falsche Behandlung eintretenden Fehler beim Härten ein; er erläutert die Vorbehandlung der Gegenstände, die ganz oder nur teilweise gehärtet werden sollen, die Einrichtungen für die Abkühlung und die Abkühlung selbst. Bei den Abkühlungsmitteln bespricht Verf. außer den üblichen Flüssigkeiten (Wasser, Öle und Fette) auch die Gase und die festen Körper, welche letzteren bei der Preßhärtung benutzt werden, wo sehr dünne Stücke, wie Sägeblätter u. dgl., zwischen Platten abgeschreckt werden, damit sie sich beim Härten nicht verziehen. Darauf folgt das Anlassen sowie die Einrichtungen hierzu. Alsdann werden die Oberflächenhärtung und die Schutzmittel gegen Entkohlung und Überhitzung behandelt. Im nächsten Abschnitt geht Verf. auf das Schweißen des Stahles sowie auf das Regenerieren im Feuer verdorbenen Stahles ein. Der Abschnitt „Schnellbearbeitungsstahl und dessen Härtungsmethoden" ist leider ziemlich kurz abgetan, während man gerade hier viel Neues erwartet hätte. Hierauf werden die Fehler von gehärteten Werkzeugen erörtert. Mit Recht weist Verf. hier darauf hin, daß die Beurteilung der Temperatur nach der Glühfarbe mit bloßem Auge sehr unsicher ist, und er empfiehlt das Le Chateliersche oder das Wannersche Pyrometer. Den Schluß bilden kurze Angaben über die Verbesserung der Festigkeitseigenschaften des Stahles.

In einem Anhang wird noch eine größere Anzahl von Werkzeugen besprochen unter Hinweisen auf die notwendige Stahlqualität und auf das zweckmäßigste Schmieden und Härten. Hier ist auch die Art und Weise, Kugeln zu härten, angegeben.

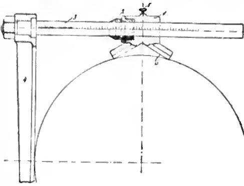
Der Ref. vermißt Angaben über die Dimensionsänderungen der verschiedenen Stahlarten beim Härten und Anlassen, Punkte, die im Präzisionswerkzeugbau, z. B. bei der Herstellung von Gewindeschneidwerkzeugen und Schnitten, vielfach zu berücksichtigen sind, da Werkzeuge dieser Art nicht immer wie Kaliber-Bolzen und -Ringe oder Endmaße leicht nachgeschliffen werden können

Wenn auch das Buch speziell auf den Großbetrieb, besonders den Maschinenbau, zugeschnitten ist, enthält es doch auch für den Kleinbetrieb viel Interessantes, zumal da Verf. infolge seiner Stellung an einem Hüttenwerke in der Lage ist, die Methoden über die Weiterbehandlung des vom Hüttenwerk gelieferten Materials ohne jede Rücksicht zu behandeln.

*Klßm.*

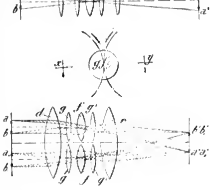
## Patentschau.

**Meßwerkzeug zur Bestimmung des Durchmessers runder Gegenstände.** F. Gothot in Mühlheim a. d. Ruhr. 22. 9. 1903. Nr. 154 266. Kl. 42.



Das Werkzeug zur Bestimmung des Durchmessers zylindrischer Gegenstände kennzeichnet sich dadurch, daß auf dem einen, eine Maßeinteilung tragenden Schenkel *3* eines rechten Winkels ein mit einer Mikrometerschraube *2* versehener Führungskörper *1* gleitet, an dem ein mit Bezug auf eine zum Schenkel *3* senkrechte Ebene symmetrischer Ausschnitt *6* angebracht ist. Durch Anlegen des Führungskörpers *1* und des Winkelschenkels *4* kann der Durchmesser eines zylindrischen Körpers festgestellt werden.

**Einrichtung zum optischen Ausgleich der Bildwanderung bewegter Objekte durch eine Reihe von Linsen.** A. E. E. Bréard in Paris. 14. 8. 1902. Nr. 154 141. Kl. 42.



Eine Reihe bewegter, in zwei entgegengesetzt rotierenden Ringsystemen angeordneter Linsen *f g g'* wandert an einer oder mehreren festen Linsen *d e* vorüber, mit denen sie in der Hauptstellung ein vollständiges Objektiv bilden. Dabei liegen die Achsen *x y* der Ringsysteme parallel zur optischen Achse der festen Linsen und zwar in einem Abstande, der ebenso groß ist, wie der Abstand der Achsen *x y* von den Mittelpunkten der Linsen *f g g'* des zugehörigen Ringsystems.

**Aluminium-Nickel-Titan-Legierung.** Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen G. m. b. H. in Neubabelsberg. 4. 3. 1903. Nr. 154 485. Kl. 40.

Die Legierungen des Aluminiums mit Nickel neigen erfahrungsgemäß beim Guß zur Bildung von Lunkern und Poren. Eingehende Versuche haben nun gezeigt, daß dieser Nachteil Aluminium-Legierungen nicht anhaftet, in denen Titan gelöst ist, falls dieser Titangehalt zwei Hunderttteile der Gesamtmasse nicht überschreitet. Anscheinend ist diese einen dichten, porenfreien Guß begünstigende Einwirkung auf die Bildung einer Titan-Aluminium-Verbindung von der Formel $TiAl_4$ zurückzuführen, die — dem mikrographischen Bilde zufolge — sich als dünne, charakteristische Stäbchen sporadisch in der noch flüssigen Nickel-Aluminium-Grundmasse abscheidet, den Anstoß für die Erstarrung der letzteren gibt und somit auf eine gleichzeitige und gleichmäßige Schwindung der ganzen Metallmasse einwirkt.

Als besonders wertvoll haben sich beispielsweise die Legierungen Aluminium-Nickel-Titan mit einem Gehalt bis zu 1,5 Gewichtsprozenten Titan erwiesen. Besonders große Zähigkeit und Festigkeit zeigt beispielsweise neben dichtem, porenfreiem Guß die Legierung aus: 97,6 %, Aluminium, 2,0 % Nickel, 0,4 % Titan.

Die Mengenverhältnisse Nickel-Titan lassen hierbei, entsprechend den jeweiligen Ansprüchen an die Festigkeitseigenschaften, Änderungen zu; der vorliegenden Erfindung gemäß soll jedoch der Gehalt an Titan 2, der Nickelgehalt 3,5 Gewichtsprozente der Gesamtmasse nicht übersteigen.

## Patentliste.

Bis zum 30. Oktober 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

**21.** H. 34 424. Thermoelement. W. Hoskins, La Grange, Ill., V. St. A. 28. 12. 04.

H. 35 094. Vakuum-Metalldampflampe. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 4. 4. 05.

L. 21 098. Ferraris-Meßgerät. Isaria-Zähler-Werke, München. 26. 11. 04.

R. 21 417. Glimmlicht-Oszillographenröhre; Zus. z. Pat. Nr. 162 725. E. Ruhmer, Berlin. 20. 7. 05.

S. 21 199. Armatur für Quecksilberdampflampen. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin 31. 5. 05.

St. 9335. Vorrichtung zur phonographischen Aufzeichnung telephonisch übermittelter Gespräche ohne Tätigkeit des angerufenen Teilnehmers. Zus. z. Anm. St. 8651. H. Starke, Elberfeld. 28. 1. 05.

T. 10 343. Anlaßvorrichtung für Vakuumdampfapparate nach Art der Cooper-Hewitt-Lampe. P. H. Thomas, East Orange, V. St. A. 12. 4. 05.

**42.** B. 33 141. Feineinstellung für Instrumente durch Verschiebung des einzustellenden Teils mittels eines kegelförmigen Körpers. M. Blum, Wien. 26. 9. 04.

C. 13 275. Entfernungsmesser mit zwei an den Enden einer Basis angeordneten festen Spiegeln und zwei denselben gegenüberliegenden, unter einem unveränderlichen Winkel mit einander verbundenen Spiegeln sowie einem gemeinsamen Okular. L. Cerebotani, München. 5. 1. 05.

H. 35 141. Verfahren zur Messung von Lichtstärken mit Hülfe einer Selenzelle. K. Hoecken, St. Johann, Saar. 7. 4. 05.

K. 28 059. Titriervorrichtung. R. König und Th. Meyer, Gelsenkirchen. 17. 9. 04.

M. 25 914. Geodätisches Meßinstrument zur direkten Ablesung trigonometrischer Funktionen mit von schwingenden Armen in Geradführungen beweglichen Schiebern. A. Mayer u. E. Wiesmann, Naters, Schweiz. 6. 8. 04.

Z. 4357. Maximalthermometer mit in Quecksilber beweglichem stählernem Absperrstift. P. Zeise, Angelrode b. Plaue i. Th. 10. 10. 04.

**74.** C. 12 700. Alarmapparat für Höchsttemperaturen und schnelle Temperatursteigerungen. C. Cyon, St. Petersburg. 29. 4. 04.

M. 23 738. Einrichtung zur Fernübertragung von Zeigerstellungen mittels strahlenempfindlicher elektrischer Leiter. Th Meyenburg, Berlin. 27. 6. 03.

**Erteilungen.**

**21.** Nr. 166 045. Meßgerät zur Bestimmung der Summe oder Differenz mehrerer elektrischer Größen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 11. 3. 05.

Nr. 166 231. Röntgenröhre für Wechselstrom oder unreinen Gleichstrom; Zus. z. Pat. Nr. 161 979. Koch & Sterzel, Dresden. 11. 1. 05.

Nr. 166 319. Elektrisch beheizte Gefäße (Muffeln, Tiegel u. dgl.) mit auf die Wandungen aufgekittetem Heizwiderstand. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 12. 8. 04.

Nr. 166 370. Verfahren zur Erhöhung der elektrischen Isolationsfähigkeit von Marmor. A. R. W. Brand & Co., Charlottenburg. 25. 4. 03.

Nr. 166 372. Vakuumdampflampe mit Glühwiderstand. F. Dannert, Berlin. 11. 12. 04.

**42.** Nr. 165 870. Prüfungsapparat für Zylinderöle. F. A. A. Tayart de Borms, Forest-lez-Brüssel. 3. 7. 04.

Nr. 166 094. Prismenfernrohr für Winkelmeßinstrumente. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin 29. 11. 04.

Nr. 166 238. Wärmemesser für hohe Temperaturen; Zus. z. Pat. Nr. 156 008 Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 25 6. 04.

Nr. 166 390. Thermoelektrisches Pyrometer mit optischen Vorrichtungen zum Konzentrieren der Wärmestrahlen auf die heiße Lötstelle; Zus. z. Pat. Nr. 135 064. Ch. Féry, Paris. 3. 7. 04.

**47.** Nr. 165 963. Wechselvorrichtung für Stufenscheibenpaare. C. Zeiß, Jena. 9. 8. 04.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

**Nr. 23. 1. Dezember. 1905.**




## Kollektiv-Ausstellung
der
## Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik
in der
## Dauer-Ausstellung für die ärztlich-technische Industrie
im Kaiserin Friedrich-Hause für das ärztliche Fortbildungswesen.

Die deutsche Präzisionsmechanik hat auf den drei großen Weltausstellungen zu Chicago, Paris und St. Louis glänzende Beweise ihrer Leistungsfähigkeit gegeben, und sie darf mit Stolz und Zufriedenheit auf die Anerkennungen und Medaillen zurückblicken, die sie dort errungen hat. Anders steht es mit dem materiellen Erfolge: weitaus die meisten Aussteller erklären auch heut noch, daß die Ausgaben bei weitem die pekuniären Vorteile übersteigen, daß sie einen unmittelbaren Nutzen nicht feststellen können. Das ist ja bei einer Weltausstellung auch kaum anders zu erwarten. Denn die Ausgaben sind außerordentlich hoch, die verhältnismäßig wenigen Fachleute, die dazu kommen, die Weltausstellung zu besuchen und in ernster Weise das Gebotene zu betrachten, sind doch in dem lauten, zerstreuenden Getriebe einer Weltausstellung wenig in der Stimmung, ihrer Befriedigung sofort durch Ankäufe Ausdruck zu geben.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei einer dauernden Fachausstellung. Eine solche wird überhaupt nur von denjenigen besucht, die an dem Gebotenen ein sachliches Interesse haben, und diese kommen, um zu studieren und das Geschaute sich zu eigen zu machen. Hier darf der Aussteller daher hoffen, daß seine Mühe sich durch vermehrten Absatz schnell und reichlich belohnen wird.

Eine derartige Ausstellung, an der gerade die Mechanik und Optik ganz besonders interessiert ist, wird gegenwärtig in Berlin vorbereitet: Die Kaiserin Friedrich-Stiftung veranstaltet nämlich in ihrem Hause am Luisenplatz, einem nach Plänen von Hrn. Geh. Ober-Hofbaurat Ihne ausgeführten Monumentalbau, eine am 1. Februar 1906 zu eröffnende *Dauer-Ausstellung für die ärztlich-technische Industrie*, deren Besuch für die Ärzte und in der Regel auch für die Laien kostenlos sein wird. Das Haus wird als räumlicher Mittelpunkt der weitverzweigten Organisation für ärztliches Fortbildungswesen anläßlich der in ihm veranstalteten Kurse von zahlreichen Ärzten des In- und Auslandes besucht werden; ferner werden im Kaiserin Friedrich-Hause medizinische Sammlungen untergebracht werden, die in ihrer Art eine Sehenswürdigkeit bilden.

Das Kaiserin Friedrich-Haus wird deshalb auch von allen den Ärzten aufgesucht werden, die nicht durch einen Fortbildungskursus dorthin geführt werden, sondern sich aus irgend einer Veranlassung längere oder auch nur kürzere Zeit in Berlin aufhalten; denn es wird für die medizinische Wissenschaft dieselbe Bedeutung erlangen, wie für den Techniker das Deutsche Museum in München, die Gewerbemuseen in Stuttgart oder Darmstadt, wie das *Conservatoire des Arts et Métiers* in Paris, die zu studieren kein Fachmann auch bei kürzestem Aufenthalt versäumt. Endlich kommt die günstige Lage der Ausstellung in der Nähe der medizinischen Universitätsinstitute und des Charité-Krankenhauses dem Unternehmen zu gute.

Aus allen diesen Gründen kann die Beschickung der Ausstellung den Interessenten warm empfohlen werden. In der Tat ist der größte Teil des rd. 700 *qm* umfassenden Ausstellungsraumes von Firmen ersten Ranges belegt worden.

Die Kaiserin Friedrich-Stiftung gibt aber nicht weniger als 1 *qm* Platz auf mindestens 3 Jahre zum Preise von 300 *M.* ab; um nun denjenigen Mitgliedern der D. G. f. M. u. O., die weniger Platz und event. auf kürzere Zeit zu belegen wünschen, die Möglichkeit hierzu zu geben, haben wir ein besonderes Abkommen mit der Kaiserin Friedrich-Stiftung getroffen, das unseren Mitgliedern diese vorzugsweise Beteiligung gestattet. Wir verdanken dieses für uns außerordentlich günstige Abkommen der Mühewaltung einer vom Vorstande mit den Verhandlungen betrauten Kommission, die aus den Herren Dir. Prof. A. Böttcher, Prof. Dr. S. Czapski und W. Haensch bestand. Das Abkommen sichert uns einen ausreichenden Raum, und wir bieten unseren Mitgliedern diesen Platz zu den nachstehenden Bedingungen an.

Die sonst lästige Beschaffung von Schränken fällt für unsere Mitglieder fort, da die D. G. f. M. u. O. die Schränke gegen eine kleine Miete stellt. Dazu kommt, daß bei dieser Ausstellung ein Wechseln der Gegenstände im Rahmen des gemieteten Platzes nicht nur erlaubt, sondern sogar erwünscht ist.

Die D. G. f. M. u. O. wird ferner, gemäß dem ihr vertragsmäßig eingeräumten Rechte, drei Vertreter in den Ausschuß entsenden, der dem Kuratorium der Kaiserin Friedrich-Stiftung in Angelegenheiten der Dauer-Ausstellung beratend zur Seite steht. Für diese Mandate hat der Vorstand der D. G. Herren in Aussicht genommen, die hervorragende Fachleute sind sowohl auf dem Gebiete der hier in Frage kommenden Instrumententechnik als auch in bezug auf Ausstellungsangelegenheiten. Wir dürfen daher sicher sein, daß diese Herren die Interessen unserer Mitglieder auf dieser Ausstellung mit Sachkenntnis und Nachdruck vertreten werden; und wie viel gerade dies zum Erfolge beizutragen vermag, haben ja die letzten Weltausstellungen gezeigt.

Wir hoffen daher mit Bestimmtheit, daß unsere Mitglieder von dieser günstigen Gelegenheit, ihren Absatz zu vergrößern, weitgehenden Gebrauch machen werden. Die Anmeldung muß unter Benutzung eines bei unserem Geschäftsführer (Herrn A. Blaschke, Berlin W 30, Apostelkirche 5) erhältlichen Formulars bei diesem erfolgen, und zwar

**spätestens bis zum 10. Dezember d. J.,**

da die Ausstellung am 1. Februar 1906 eröffnet werden wird.

*Bedingungen.*

1. Es dürfen in der Regel nur eigene Fabrikate und solche Erzeugnisse ausgestellt werden, welche ein ärztliches Interesse darbieten, und zwar ist der gemietete Raum mit entsprechenden Ausstellungsgegenständen dauernd zu besetzen. Ein Wechseln der Ausstellungsgegenstände auf dem gemieteten Platze ist nicht nur erlaubt, sondern sogar erwünscht, damit stets die neuesten Erzeugnisse des Ausstellers zur Anschauung gebracht werden. Über die Zulassung und Anordnung der angemeldeten Gegenstände entscheidet ein vom Vorstande der D. G. f. M. u. O. zu bestellender Ausschuß endgiltig; die Namen der Mitglieder dieses Ausschusses werden im Vereinsblatte veröffentlicht.

2. Es werden vermietet Plätze von 0,25, 0,5 und 1 *qm* und zwar beliebig auf 3 Monate, 6 Monate, 1, 2 und 3 Jahre. Das Mietsverhältnis kann nur mit Beginn eines Monats anfangen; es verlängert sich jedesmal um die ursprüngliche Dauer, wenn nicht Kündigung erfolgt:

| bei einer Mietsdauer von | 3 Monaten, | 6 Monaten, | 1, | 2, 3 Jahren |
|---|---|---|---|---|
| spätestens . . . . | 1 Mon., | 3 Mon., | 6 Mon., | 1 Jahr |

vor Ablauf der Mietszeit.

3. Die D. G. f. M. u. O. stellt die erforderlichen, auf Untersätzen ruhenden Schränke, die eine Breite von 2 *m*, eine Tiefe von 1 *m* und eine ausnutzbare Höhe von 0,85 *m* haben; bei genügendem Bedarf würden auch Vitrinen gestellt werden.

4. Der vierteljährlich im voraus zu entrichtende Mietspreis einschließlich der Schrankbenutzung beträgt vierteljährlich in Mark:

| Belegte Fläche *qm* | Bei Verpflichtung auf 3 | 2 | 1 | $^1/_2$ | $^1/_4$ Jahr |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 35,00 | 38,50 | 42,50 | 47,00 | 52,50 |
| 0,5 | 22,25 | 24,50 | 27,00 | 29,75 | 33,50 |
| 0,25 | 13,75 | 15.00 | 16,50 | 18,50 | 20,50 |

Hierzu treten noch die Gebühren aus Nr. 5 und 6. Das Kuratorium der Kaiserin Friedrich-Stiftung sorgt für Heizung, Reinigung und elektrische Beleuchtung der Ausstellungsräume (nicht aber für spezielle Beleuchtungszwecke der einzelnen Aussteller und für elektrische Kraft) sowie für Beaufsichtigung der Ausstellung durch zwei Beamte, welche zugleich die Erläuterungen und Prospekte zu verteilen sowie Auskunft zu geben haben. Die Beamten haben hierbei strengste Unparteilichkeit zu beobachten. Endlich trägt das Kuratorium hinsichtlich des Bekanntwerdens der ganzen Ausstellung nach Möglichkeit Sorge für die publizistische Propaganda in der Fach- und Tagespresse.

5. Die D. G. f. M. u. O. übernimmt auf Wunsch auch die Versicherung der ausgestellten Gegenstände gegen Feuer-, Wasser-, Einbruch-, Diebstahl- und Bruchschaden nach den Sätzen der Versicherungsgesellschaft, mit der sie selbst einen Vertrag abschließt.

6. Für die Anfuhr der auszustellenden Gegenstände bis zum Kaiserin Friedrich-Haus hat jeder Aussteller selbst zu sorgen. Das Auspacken, Aufstellen und Wiedereinpacken sowie die Rücksendung dieser Gegenstände übernimmt gegen Erstattung der Auslagen ein Beauftragter der D. G. f. M. u. O., ohne Gewähr für etwaigen aus Mangel an besonderer Sachkenntnis erwachsenden Schaden.

7. Anmeldungen zur Teilnahme an der Ausstellung werden in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt; doch bleibt vorbehalten, unter Umständen Meldungen für eine längere Ausstellungszeit vor solchen für eine kurze Zeit zu bevorzugen.

8. Ein Verkauf der ausgestellten Gegenstände an Ort und Stelle findet nicht statt, jedoch werden Aufträge im Bureau des Kuratoriums der Kaiserin Friedrich-Stiftung entgegengenommen. Für jeden in dieser Weise übermittelten Auftrag werden der Stiftung vom Aussteller $3^0/_0$ des Verkaufspreises als Provision gewährt. Die Provisionsabrechnung erfolgt nach Eingang des Betrages bei dem Aussteller.

9. Alle Korrespondenzen in Sachen der Kollektiv-Ausstellung sind an den Geschäftsführer der D. G. f. M. u. O. (Hrn. A. Blaschke, Berlin W 30, Apostelkirche 5), alle Geldsendungen an die Fa. Franz Schmidt & Haensch (Berlin S 42, Prinzessinnenstraße 16) zu richten.

# Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.

## Vereinsnachrichten.

### Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten. Zweigverein Ilmenau.

**14. Hauptversammlung in Manebach am 28. August 1905.**

*Verzeichnis der Teilnehmer.*

a) *Behörden:*

1. Physikalisch-Techn. Reichsanstalt, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. H. F. Wiebe;
2. u. 3. Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch die Herren Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Weinstein und Reg.-Rat Dr. Domke;
4. die Großh. Präzisionstechn. Anstalten, vertreten durch Hrn. Prof. Dir. A. Böttcher;

b) *Die Firmen:*

5. Alt, Eberhardt & Jäger (Prokurist O. Pröhl);
6. J. Brückner & Co. (G. Krauß);
7. Gust. Deckert;
8. Ephr. Greiner (M. Bieler);
9. Greiner & Co.;
10. u. 11. Gebr. Herrmann (Ed. u. Ernst Herrmann);
12. Carl Herrmann (Geutebrück);
13. A. Haak;
14. Const. Heintz;
15. W. Jordan;
16. u. 17. Alex. Küchler & Söhne (Kommerzienrat Dr. Reinh. Küchler u. Rich. Küchler);
18. F. A. Kühnlenz;
19. M. Koberne (C. Hinneburg);
20. Keiner, Schramm & Co.;
21. Carl Kellner;
22. Chr. Koh & Co.;
23. H. R. Lindenlaub;
24. und 25. Langguth & Schumm;
26. Gust. Müller;
27. W. L. Schäffer & Kühn;
28. Schott & Gen. (Dr. E. Grieshammer);
29. H. Schreyer;
30. Dr. Siebert u. Kühn;
31. u. 32. die Schriftführer O. Wagner u. F. Kurze.

Vorsitzender Hr. M. Bieler eröffnet die Sitzung um 10 Uhr.

Herr Ed. Herrmann

begrüßt die Versammlung im Namen der Gemeinde Manebach und wünscht den Verhandlungen besten Verlauf.

Der Vorsitzende

heißt hierauf die Vertreter der Behörden willkommen und dankt für das Erscheinen. Er bittet die Anwesenden, das Andenken der im letzten Vereinsjahre verstorbenen Mitglieder, Fr. Hofmann (Fa. Chr. Kob & Co. in Stützerbach), Kriltz (Fa. Kriltz & Johannes in Langewiesen, und W. Uebe (Fa. W. Uebe in Zerbst), zu ehren, was geschieht.

Aus dem *Jahresbericht* seien erwähnt: Schriftwechsel mit der Kais. Normal-Eichungs-Kommission wegen Zulassung der mit Beschwerungsgefäß versehenen sogenannten Doppelkugel-Thermoaräometer, mit der Phys.-Techn. Reichsanstalt wegen Ausgabe privater Prüfungsscheine, mit dem Bezirkssteueramt in Weimar wegen Bezugs von steuerfreiem Äther und Weingeist, mit dem Kaiserl. Statistischen Amt in Berlin wegen Einreihung der Glasinstrumente in das statistische Warenverzeichnis. (Soweit im Verlauf der folgenden Verhandlungen auf diese Gegenstände nicht eingegangen worden ist, wird darüber im Vereinsblatte besonders berichtet werden.) Der Jahresbericht erwähnte ferner Vorstandssitzungen vom 30. Oktober 1904, Anfang Dezember 1904, März und 10. Mai 1905, in denen außer obigen Fragen Maßnahmen zur Aufklärung über richtige Verwendung der hochgradigen Thermometer, eine Mitteilung der Firma Dr. Siebert u. Kühn in Cassel über die Gewerbeinspektion Cassel und Verhandlungen mit der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik wegen Erhöhung der Beiträge beraten wurden. Ferner wurde eine Eingabe an den Herrn Staatssekretär des Innern in Berlin beschlossen, in der man darum bat, die Ilmenauer Großh. Prüfungsanstalt für Glasinstrumente in ein Reichsinstitut umzuwandeln.

Im letzten Vereinsjahre wurden außerdem 154 Mahnsachen erledigt, 4 schwarze Listen aufgestellt und wiederholt Auskünfte in technischen und rechtlichen Fragen erteilt.

Hr. Prof. Dr. Wiebe

begrüßt zunächst die Versammlung namens des Herrn Präsidenten der Phys.-Techn. Reichsanstalt Prof. Dr. Warburg, der lebhaft bedauere, an der Teilnahme verhindert zu sein, und seinen Besuch für Anfang Oktober in Aussicht stelle.

Hr. Prof. Wiebe geht dann auf die Besprechung *der an den Herrn Staatssekretär des Innern gerichteten Eingabe* ein.

Redner erbittet einige Aufklärungen, namentlich darüber, inwiefern inländische und ausländische Kundschaft die bisherigen Prüfungsscheine der Ilmenauer Prüfungsanstalt beanstande.

Redner erwähnt weiter, daß die erbetene Umwandlung sich nicht so leicht ausführen lasse, wie sich die Antragsteller vielleicht vorstellen. Der Herr Staatssekretär des Innern habe auf die 1888 an ihn gerichtete Eingabe, in welcher um Begründung einer Reichsprüfungsstelle in Thüringen von den Glasinstrumenten-Fabrikanten gebeten worden ist, der Reichsanstalt eröffnet, daß nach den zwischen den gesetzgebenden Faktoren vereinbarten Organisationsgrundlagen der Reichsanstalt die Errichtung auswärtiger Zweiganstalten oder Abfertigungsstellen durch das Reich als ausgeschlossen erscheine. Soweit ein Bedürfnis vorliege, könne demselben durch Errichtung von Landesanstalten genügt werden, wobei das Reich gewisse Aufsichtsfunktionen übernehmen könne.

Hr. Geh. Reg.-Rat Weinstein

bittet um Aufklärung, ob auch für das Ilmenauer Eichamt die Übernahme vom Reich beantragt werde, und betont dabei, daß nach der Organisation des deutschen Eichwesens sich das auch nicht werde ausführen lassen.

Die Herren G. Müller, Ed. Herrmann und F. Schumm

unterstützen die in der Eingabe angeführten Gründe, welche für die erbetene Umwandlung sprechen, und bezweifeln die Unausführbarkeit.

In der Besprechung wird besonders darauf hingewiesen, daß bei dem jetzigen Zustand die Errichtung weiterer Prüfungsstellen zu befürchten sei, wodurch Zersplitterung des ganzen Prüfungsgeschäfts eintreten müsse. Die mit dieser Zersplitterung verbundene finanzielle Schwächung der einzelnen Stellen werde diese verhindern, der Industrie die bisher zu teil gewordene Förderung angedeihen zu lassen. Außerdem werde im In- und Auslande bei den Konsumenten der Wert amtlicher Prüfungen herabgesetzt, wenn in Thüringen anstatt einer mehrere staatliche Prüfungsstellen, die unter verschiedenen Namen firmierten, beständen.

Hr. Lindenlaub

bestätigt auf Anfrage, daß sowohl in Schmiedefeld wie in Neuhaus die Einrichtung von Prüfungsanstalten angeregt worden sei.

Die Kgl. Preußische Regierung habe zwar bisher keine Neigung gezeigt, diesen Wünschen zu entsprechen, doch werde man sich, falls keine Einigung zustande komme, weiter be-

mühen, da Schmiedefeld keinesfalls hinter Gehiberg, das doch Eichamt und Prüfungsstelle durchgesetzt habe, zurückstehen wolle.

Hr. Geh. Reg.-Rat Weinstein erklärt weitere Vermehrung der Prüfungsstellen für nachteilig.

Hr. Keiner beantragt, daß die Prüfungsstelle für ärztliche Thermometer in Gehiberg aufgehoben werden möge.

Den Fabrikanten könnten durch mehrere Prüfungsstellen nur Nachteile erwachsen. So habe er noch eine Anzahl in Gehiberg geprüfter Thermometer mit den Prüfungsscheinen als unverkäuflich auf dem Lager.

Die Herren Ed. Herrmann und Pröhl erwähnen die Gründung der Prüfungsanstalten im Auslande und weisen darauf hin, daß man schon hierdurch zu größerer Konzentration und Einheitlichkeit genötigt werde.

Hr. Prof. Wiebe fragt nochmals, weshalb die Kundschaft vielfach die Prüfung der Reichsanstalt vorziehe.

Von mehreren Seiten wird hierbei hervorgehoben, daß den mit Reichsstempel versehenen Prüfungsscheinen ein höherer Wert beigelegt werde als den Scheinen, welche das Landeswappen tragen. Herr Ed. Herrmann schlägt vor, die Ilmenauer Anstalt zu einer Zweiganstalt der Phys.-Techn. Reichsanstalt zu machen, dann erhalte sie dadurch denselben Namen und auch den Reichsstempel.

Hr. Prof. Wiebe weist wiederholt auf die verwaltungstechnischen Schwierigkeiten hin und bringt den in der Eingabe zuletzt gemachten Vorschlag zur Besprechung, nach welchem, falls die Umwandlung in ein Reichsinstitut unausführbar sei, die Ilmenauer Anstalt von den Thüringischen Regierungen, Preußen eingeschlossen, in gemeinsame Verwaltung übernommen werden solle.

Es wird darauf erwidert, daß diese Lösung der Frage nur ein Notbehelf sei. Die Versammlung bittet nochmals einiger abänderbarer Verwaltungsgrundsätze wegen die für die Deutsche Glasinstrumenten-Industrie sehr wichtige Umwandlung in ein Reichsinstitut nicht als unmöglich von der Hand zu weisen.

Auf Anfrage des Hrn. Prof. Wiebe macht Hr. Prof. Böttcher einige Mitteilungen über die finanziellen Verhältnisse der Ilmenauer Anstalten, aus denen hervorgeht, daß in den letzten Jahren jährliche Zuschüsse von etwa 5000 *M.* aus Weimarischen Landesmitteln erforderlich gewesen seien, daß aber mit dem gegenwärtigen Personal der Industrie nicht die gewünschte und notwendige Unterstützung durch Auskunftserteilung und Ausführung einschlägiger Untersuchungen zu teil werden könne. Das sei um so mehr zu bedauern, als das Ausland unter Aufwendung nicht geringer Kosten sich bemühe, die Fabrikation der Glasinstrumente bei sich heimisch zu machen. Redner erwähnt noch, daß die feste Anstellung der Beamten der Prüfungsanstalt so lange Schwierigkeiten begegne, als die Einnahmen aus dem Prüfungsgeschäft noch unsicher seien. Der Weimarische Staat habe schon erhebliche Aufwendungen gemacht, und man könne ihm nicht weitere Opfer zumuten, da doch auch andere Staaten beteiligt seien.

Hr. Geh. Reg.-Rat Weinstein spricht sich auch für die Umwandlung in eine Reichsanstalt aus, betont aber nochmals, daß das Eichwesen Landessache sei und daß man höchstens durch Einführung der Beglaubigung anstelle der Eichung die Anwendung des Reichsadlers möglich machen könne.

Hierauf wird erwidert, daß man die Kennzeichnung mittels Reichsadlers auch für die Aräometer und chemischen Meßgeräte erstrebe.

Die Diskussion wendet sich nun der Frage zu, wie weit die räumlich und durch die Direktion mit der Prüfungsanstalt verbundene *Fachschule* auch künftig mit ihr vereinigt bleiben solle. Ein dazu von Hrn. Schumm gestellter Antrag, die Ausbildung von Glasinstrumentenmachern in Zukunft ganz zu unterlassen, findet mehrfachen Widerspruch und wird schließlich zurückgezogen.

Hr. Prof. Böttcher widerlegt die Behauptung, daß die Fachschule Verschleppung der Industrie herbeiführe. Von 35 Glasinstrumentenmachern, welche in der Lehrwerkstatt ausgebildet sind, weilen gegenwärtig nur 4 im Auslande, davon seien 2 Glasbläser von wissenschaftlichen Instituten, 1 sei Sohn eines Thüringer Fabrikanten, und nur über einen einzigen könne nähere Auskunft nicht gegeben werden. Ein Drittel der erwähnten 35 Glasinstrumentenmacher seien Söhne und nahe Angehörige von Fabrikanten. Von einer Schädigung durch Verschleppung der Industrie könne also nicht gesprochen werden. Ausländer würden nicht aufgenommen, obwohl einige sich sehr darum bemüht hätten.

Hr. Geh. Reg.-Rat Weinstein ist gegen jede Beschränkung der Ausbildung.

Hr. Keiner bezeichnet die Hausindustriellen als die schlimmsten Feinde der Industrie, und diese rekrutieren

sich nicht aus Fachschülern, sondern aus früheren Fabrikarbeitern.

Hr. Prof. Böttcher

erwähnt, daß bereits vor 6 Jahren ein Kuratorium, bestehend aus 7 Fabrikanten, vom Großh. Staatsministerium für die Fachschule ernannt, aber, da die von diesem beschlossene Lehrlingsschule mangels Beteiligung nicht ins Leben getreten, seitdem nicht wieder einberufen worden sei.

Es wird allseitig gewünscht, daß dieses Kuratorium künftig jährlich zusammentreten und dem Direktor beirätig sein möge. Man wünscht ferner, daß die Phys.-Techn. Reichsanstalt und die Kais. Normal-Eichungs-Kommission darin vertreten sein sollen, und bittet außerdem Hrn. Grieshammer, Hrn. Dr. Schott in Jena zur Annahme einer Wahl in das Kuratorium zu bestimmen. Als Vertreter der sich bisher ablehnend verhaltenden kleineren Fabrikanten wird Hr. Schumm ebenfalls von der Versammlung für das Kuratorium vorgeschlagen.

Zum Schlusse werden die Vertreter der Reichsbehörden von der Versammlung gebeten, den an den Hrn. Staatssekretär des Innern gerichteten Antrag nach Möglichkeit zu befürworten und zu unterstützen.

Es folgt der *Kassenbericht.*

Einer Einnahme von 13 071,34 *M.* stehen an Ausgaben 12 968,10 *M.* gegenüber, wozu noch weitere 80 *M.* kommen werden, so daß mit einem geringen Überschuß von etwa 23 *M.* abgeschlossen werden wird.

Zu Kassenrevisoren werden die Herren Pröhl und Krauß ernannt.

Der Vorsitzende verliest ein Schreiben der Firma Dr. Siebert u. Kühn in Cassel, in welchem sich diese über zu weitgehende Vorschriften der *Gewerbeinspektion Cassel* für das Arbeiten mit Quecksilber und Einrichtung der betreffenden Fabrikräume beschwert, und berichtet, daß der Vorstand das erbetene Gutachten abgegeben hat.

Hr. A. Kühn

dankt dem Vorstande für die energische Wahrung der Interessen seiner Firma. Man habe jetzt von der weiteren Durchführung der Verordnungen Abstand genommen.

*(Schluß folgt.)*

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin E. V.**

Sitzung vom 21. November 1905. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende begrüßt bei Eröffnung der Sitzung besonders die zahlreich anwesenden Vertreter der Wissenschaft.

Hr. G. Pellehn spricht über: Metermaß — Fadenmaß und die Stellung der Feinmechanik hierzu. Ausgehend von der Tatsache, daß in jüngster Zeit Japan sein Maß nicht durch das Meter, sondern den englischen Fuß ersetzt hat, beleuchtet Redner die Übelstände, die dem Meter als Streckenmaß anhaften. Der Seefahrer kann sich nicht daran gewöhnen. England hat im 19. Jahrhundert alle Meere der Erde vermessen und die Ergebnisse in einem Kartenwerk niedergelegt, dem das Yard zu Grunde liegt. Deutschland geht jetzt an die Schaffung eines entsprechenden Werkes unter Benutzung des Meters; es werden aber mindestens 60 Jahre vergehen, ehe diese Arbeit bis zu der Vollständigkeit gediehen sein wird, die die englische schon lange Jahre aufweist. Bis dahin sind die englischen Karten dem Seefahrer, besonders in der Handelsmarine, unentbehrlich. Die Verwirrung zwischen Meter und Faden bei Tiefenangaben und Lotungen ist für die Schiffe geradezu gefährlich. Ein weiterer Vorzug des Fadens ist, daß sein Tausendfaches, die Seemeile, einer Minute des Meridians gleich ist; dies ist für die Navigation von unschätzbarem Vorteil. Wollte man diesen Vorzug auch für das Metermaß nutzbar machen, so müßte man die Kreisteilung dezimal gestalten, das ist aber wieder damit verbunden, daß man eine dezimale Stunde einführt; derartige umstürzende Neuerungen werden jedoch in absehbarer Zeit nicht verwirklicht werden können. Wir müssen daher engeren Anschluß an das englische Fußmaß zu gewinnen suchen.

An den Vortrag schließt sich eine sehr angeregte Debatte, an der sich die Herren Präsident Prof. Dr. Warburg, Regierungsrat Dr. Stadthagen, Kapitän z. See a. D. Mensing, Dr. Feigenträger und der Vortragende wiederholt beteiligen.

Die Deutsche Gasglühlicht-Aktiengesellschaft wird aufgenommen; angemeldet sind Hr. P. Hempel, von der Firma G. Kärger, und Hr. M. Lückgen, Fabrikant von Präzisionsrohren. *Bl.*

Zu dem **Nachrufe auf L. Tesdorpf** *(diese Zeitschr. 1905. S. 166)* ist nachzutragen, daß die Tesdorpfsche Werkstatt auch Hrn. Prof. Dr. Hammer wesentliche Förderung verdankt. — Diese Beziehungen sind dem Ref. möglicherweise deswegen leider entgangen, weil sie bereits einige Jahre zurückliegen. *Die Red.*

## Kleinere Mitteilungen.

### Braunoxydierung von Messing sowie vermessingtem Zinn, Zink und Eisen.

*D. Bronzew.-Ind. 3. Nr. 8. S. 5. 1905.*

Das Verfahren erzeugt je nach der Zeit der Einwirkung hellbraune bis dunkelbraune, festhaftende unveränderliche Farbschichten, weshalb es für die Färbung mancher Instrumententeile, vielleicht auch ganzer Instrumente Anwendung finden kann.

Das zu färbende Messing muß mattiert und vollkommen fettfrei sein. Man erreicht dies, indem man den auf gewöhnliche Weise vorpolierten Gegenstand in Sodalösung oder verdünnter Ätznatronlauge abkocht und dann mit Anwendung eines dickflüssigen Breies aus mittelfeinem Bimssteinpulver und Wasser Mattstrich erzeugt. Auch kann der Gegenstand auf chemische Weise durch Mattbeizen oder auch durch den Sandstrahl mattiert werden. In allen Fällen ist der Gegenstand nach dem Mattieren mit Kalkbrei abzubürsten, darauf mit 15-prozentiger Salmiakgeistlösung zu dekapieren und schließlich in 2-prozentigem Weinsteinwasser abzuspülen.

1. *Braunoxydbeize, kochend anzuwenden* (70 bis 80° C). Man bereitet sich zunächst einen Vorsud, indem man in einem entsprechend großen Emailliekessel in 10 *l* Wasser 75 *g* Schlippesches Salz (Natriumsulfantimoniat $SbS_4\,Na_3 + 9H_2\,O$) und 5 *g* Kupferessenz löst. In dieses auf 50 bis 60° C erwärmte Bad werden die Gegenstände, an Messingdrahthaken hängend, $1/2$ bis 1 Minute eingetaucht und dann in der eigentlichen, aus 10 *l* Wasser, 1100 *g* Schlippesches Salz und 25 *g* Kupferessenz bestehenden, auf 70 bis 80° C erwärmten Braunoxydbeize unter Hin- und Herbewegen so lange angesiedet, bis sich auf der Messingfläche ein graubrauner Farbenton zeigt; das verdunstende Wasser muß dabei wieder ersetzt werden. Darauf wird in Kalkwasser (10 *l* Wasser, 100 *g* Abfallpolierkalk) vorgespült, in reinem, fließenden Wasser gut nachgespült und in Sägespänen getrocknet. Spülwasser und Sägespäne dürfen nicht für weitere Zwecke benutzt werden, da andere Metallteile davon Schwefelflecken erhalten würden.

Nach diesem ersten Oxydieren werden die Gegenstände gleichmäßig durchgebürstet, am besten mit Zirkular-Stahldrahtbürste (gewellter Draht 0,1 *mm* stark, für zarte Gegenstände 0,05 *mm* stark), um einen gleichmäßigen Farbenton zu erzielen. Die durch das bisherige Verfahren erhaltene Färbung ist ein feuriges, ansprechendes Hellbraun (sog. Barbédienne-Farbe); sie wird durch eine Wiederholung der Behandlung dunkler.

2. *Braunoxydieren auf kaltem Wege.* Dieses Verfahren wird besonders für große Blechobjekte, Rohre, hohle Ringe u. dergl. empfohlen, da die Gegenstände eines Warm-Vorexydierens wie in vorigem Fall nicht bedürfen.

Diese Beize besteht aus 10 *l* Wasser, 500 *g* Schlippesches Salz, 10 bis 20 *g* Kupferessenz. Das Salz muß vor dem Zusammenmischen in heißem Wasser gelöst werden, während die Kupferessenz kalt hinzugefügt wird.

Der Gegenstand wird in gleicher Weise vorbereitet, wie eben angegeben; dann wird er unter Hin- und Herbewegen 1 Minute eingetaucht, dann in der früher beschriebenen Weise abgespült und getrocknet. Darauf bürstet man mittels einer mittelharten Fiberbürste durch, wäscht mit Kalkwasser und taucht nochmals 1 bis 3 Minuten in das kalte Oxydbad; darauf wird wieder gewaschen, gespült, getrocknet und durchgebürstet.

Rohre u. dergl. werden an einem oder beiden Enden mit Spannhölzern versehen, in langsame Umdrehung versetzt (10 bis 15 Umdrehungen in 1 Minute), und dann wird die Beizflüssigkeit mittels Tuchlappens oder Wattebäuschchens auf das Rohr, von einem Ende ausgehend, aufgetragen. Das Hin- und Hergehen mit der Beize muß so lange wiederholt werden, bis der gewünschte Farbenton erreicht ist. Darauf wird das Rohr mit einem Tuchlappen abgetrocknet und sofort in bekannter Weise zaponiert.

Die Behandlung größerer Gegenstände ist ähnlich auszuführen. *S.*

### 25-jähriges Bestehen der I. Handwerkerschule.

Die I. Handwerkerschule zu Berlin, welche auf Anregung des Kaisers Friedrich von der Stadt Berlin mit Staatsunterstützung i. J. 1880 gegründet wurde, blickt jetzt auf eine 25-jährige segensreiche Tätigkeit zurück.

Um die Schule ins Leben zu rufen, wurde damals Otto Jessen aus Hamburg berufen; er stand fast 24 Jahre an ihrer Spitze; leider ist es ihm nicht vergönnt, das Jubiläum zu erleben, er starb vor anderthalb Jahren. Sein Nachfolger ist noch nicht ernannt; einstweilen wird die Schule von dem Subdirektor, Hrn. Prof. Dr. P. Szymánski, geleitet. Beide Herren haben in langjähriger gemeinsamer Arbeit die Schule aus kleinen Anfängen zu einer großen, von Tausenden besuchten Anstalt entwickelt.

Unendlicher Nutzen ist durch das Wirken dieser Anstalt dem Handwerk erwachsen. In allen Erwerbszweigen finden wir heute Meister und Gehülfen, die der I. Handwerker-

schule zum größten Teil ihr Können, ihre Ausbildung verdanken.

Es hat sich deshalb aus dem Kreise ehemaliger Schüler, jetziger Handwerksmeister und Kunsthandwerker ein Ausschuß gebildet, um das 25-jährige Bestehen der Schule festlich zu begehen. Als Festabend ist der 9. Dezember, als Festsaal die Philharmonie (Berlin, Bernburger Str. 22/23) bestimmt. Die Feier wird aus einem offiziellen Akt (Festrede, Ansprachen u. s. w.) bestehen, dem sich ein gemütliches Zusammensein der Teilnehmer mit Tanz anschließen soll.

Eingeladen zu dieser Feier sind alle vorgesetzten Behörden, alle früheren und jetzigen Schüler, alle Freunde und Gönner der Schule und des Handwerks. Einlaßkarten zum Preise von 1 *M.*, Schülerkarten zu 0,50 *M.* sind auf dem Bureau der I. Handwerkerschule (Lindenstr. 97) zu haben.

Der Reinertrag ist für die Otto Jessen-Stiftung bestimmt.

### Internationale Ausstellung in Mailand

**April bis November 1906.**

Anläßlich der Eröffnung des Simplontunnels wird von April bis November 1906 eine Internationale Ausstellung stattfinden. Die Präzisionsmechanik ist bei folgenden Gruppen interessiert.

Abt. VIII. Luftschiffahrt. Kategorie VII. Witterungslehre (Meteorologie). 1. Kl. Meteorologische Instrumente. 2. Kl. Registrierballons. 3. Kl. Photographische Apparate für Aufnahmen von den Ballons und Luftdrachen aus. — Abt. IX. Post-, Telegraphen- und Telephonwesen. Kategorie III. Meßapparate und Telegraphenapparate. Kategorie IV. Drahtlose Telegraphie. Marconische Apparate. — Abt. XI. Metrologie und Rückblickende Metrologie. Kategorie I. Angewandte Metrologie in der Kunst, in der Industrie und im Handel. 1. Kl. Länge und Richtung. 2. Kl. Kapazität und Volumen. 3. Kl. Physische Kräfte. 4. Kl. Zeit. 5. Kl. Gewichte. 6. Kl. Widerstandsfähigkeit der Materialien. 7. Kl. Apparate für verschiedene Messungen: Hydrometrie, Hydographie, Hydraulik, Senkbleie, Geschwindigkeitsmesser, Seismometer u. s. w. 8. Kl. Apparate für den gewerblichen und kommerziellen Gebrauch: Planimeter, Rechenmaschinen u. s w. Kategorie II. Präzisions-Metrologie. 1. Kl. Instrumente für die Bestimmung und Unterabteilung der Längeu. 2. Kl. Instrumente für die Bestimmung der Masse. 3. Kl. Instrumente für die Bestimmung der Zeit. 4. Kl. Präzisionsinstrumente zur Bestimmung der Temperatur, des Luftdrucks, der Feuchtigkeit, des elektrischen Stroms, der Widerstandsfähigkeit u. s. w. 5. Kl. Präzisionsinstrumente für Landmessungen.

Zum Generalkommissar der deutschen Abteilung ist der dortige deutsche Generalkonsul von Herff ernannt worden.

### Ausrüstung von Leuchttürmen in Spanien.

Die *Gaceta de Madrid* vom 5. November 1905 veröffentlicht ein Königliches Dekret vom 2. dess. M., wonach der Direktion des Zentraldienstes für Sicherheitssignale 186 843 Pesetas für Bauarbeiten und Anschaffung von Apparaten und Laternen für die Leuchttürme des Kaps Lebeche und der Spitze Tramontana auf der Insel Dragonera (Balearen) angewiesen werden.

## Glastechnisches.

### Über die Methode zur Dampfdichtebestimmung durch Druckvermehrung und ihre Genauigkeitsgrenzen im Verhältnis zu den bekannten Methoden.

Von W. Haupt.

*Zeitschr. f. physik. Chem. 48. S. 703. 1904.*

Verf verwendet als Verdampfungskolben Glasballone von 8 *cm* Durchmesser und 1 *mm* Wandstärke mit Hals von 2 *cm* Weite, der ein aufgekittetes Gewindestück trägt. Auf dieses kann ein Deckel luftdicht aufgeschraubt werden, welcher das Verbindungsstück für Manometer, Luftpumpe und eine nach unten zu öffnende Kammer enthält, die zur Aufnahme der in Glasröhrchen eingeschmolzenen Substanz dient.

Das Manometer ist nebenstehend abgebildet. Der untere Dreiweghahn verbindet auch mit beweglichem, mit Feinregulierung versehenen Quecksilberballon, der zur Einstellung auf die im oberen erweiterten Teil des kurzen Manometerschenkels befindliche Eisenspitze dient. Zwischen Dreiweghahn und Einstellspitze ist noch ein Sicherheitshahn eingeschaltet. *J.*



### Mitteilung über die Bildung von festen Körpern bei niederen Temperaturen, besonders mit Rücksicht auf festen Wasserstoff.

Von M. W. Travers.

*Zeitschr. f. physik Chem. 49. S. 224. 1904.*

Bei der Untersuchung wurde der nachstehend skizzierte Apparat benutzt. Vakuum-

gefäß *A* dient zur Aufnahme des flüssigen Wasserstoffs, Gefäß *BB* als Evakuierungsraum, Rohr *DD* zur Verbindung mit der Luftpumpe; *F* ist ein Rührerstab durch Dichtungsschlauch *G*, Röhrchen *E* und Stopfen *C* luftdicht eingeführt, *H* das außen einschließende und gegen Erwärmung schützende Vakuumgefäß, das beim Versuch mit etwas flüssiger Luft beschickt wird. *J.*



## Beiträge zur Kenntnis der Löslichkeitsbeeinflussung.

Von G. Geffcken.

*Zeitschr. f. physik. Chem. 49. S. 257. 1904.*

Es wurde der nebenstehend abgebildete Apparat, eine Bleiersche Gasbürette mit dem geteilten Meßrohr *a* und parallel geschalteten Meßräumen *b*, verwendet; *c* ist das Manometerrohr, *g* das Niveaugefäß. Die oben verbundenen Meßröhren *a* und *b* sind unten durch Hähne *d* und *e* abschließbar. Dreiweghahn *f* vermittelt die Verbindung mit dem Gasometer oder mit dem Schüttelgefäß. Die Meßrohre sind von Wassermantel umgeben. *J.*




## Neue Gasentwicklungsapparate.

Von S. Bošnjaković.

*Zeitschr. f. anal. Chem. 43. S. 624. 1904.*

Die in nachstehend abgebildeten Formen gebauten Apparate sind zum Umkippen eingerichtet wie der Babosche. Sie bestehen aus





einem Stück, ohne Metallbestandteile und Glashähne, lassen sich leicht beschicken und reinigen. Sie sind sehr wohlfeil und können auch von kleineren Laboratorien und Schulen in größerer Anzahl beschafft werden. Ihre Wirkungsweise





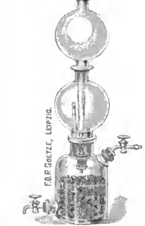
ist aus den Abbildungen ohne weiteres verständlich. Geliefert werden sie von der Firma Dr. Siebert & Kühn in Cassel. *J.*

## Ein verbesserter Gasentwicklungsapparat.

Von Herbert Mc. Coy.

*Chem. Ber. 37. S. 2534. 1904.*

Der Apparat ist aus untenstehender Figur leicht verständlich. Der die festen Körper enthaltende untere Teil faßt etwa 2 *l*; aus ihm wird das Gas durch das obere, die Flüssigkeit durch das untere Rohr abgeleitet, die beide mit




Hahnverschluß versehen sind; das Röhrchen, welches das untere mit dem mittleren Gefäß verbindet, hat oben ein kleines Loch von 1 bis 1,5 *mm* Durchmesser, durch welches die Entwicklungsflüssigkeit langsam in den unteren Teil eintreten kann. Die Firma F. O. R. Götze in Leipzig liefert den Apparat. *J.*

## Eine Modifikation des Landsbergerschen Apparates zur Bestimmung der Siedepunktserhöhung.

Von C. N. Riiber.

*Chem. Ber. 34. S. 1060. 1904.*

Verfasser hat der bekannten Landsbergerschen Anordnung die Form eines Extraktionsapparats gegeben.

Wie die nebenstehende Abbildung zeigt, können die Dämpfe des Lösungsmittels aus dem Dampfkolben *A* durch das aufsteigende Rohr *B* in das doppelwandige zylindrische Gefäß *C* gelangen, das bei *H* in den Mantel *D* eingeschliffen ist. In den inneren Teil von *C* taucht das Thermometer durch Korkstopfen *M* ein; dieser Teil hat am Boden Löcher, ist oben mit dem äußeren Rohr verschmolzen und bei *L* durch ein Röhrchen dicht mit *D* verbunden. Die Dämpfe des Lösungsmittels gelangen so aus dem äußeren Raum von *C* durch die Bodenöffnungen in den inneren Teil, durchströmen hier die zu bestimmende Lösung und gelangen durch das Röhrchen bei *L* in den Mantel *D*. Von diesem treten sie in den Kugelkühler *E*, wo sie kondensiert werden und durch *F* zurückfließen. *G* stellt die Verbindung mit der Atmosphäre her.

Der Apparat wird von der Firma Max Stuhl (Berlin N 24) geliefert. *J.*

## Bürettenverschlufs als Ersatz des Quetschhahns.

Von C. Kippenberger.

*Zeitschr. f. analyt. Chem. 43. S. 232. 1904.*

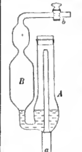
Dem schon von Bunsen empfohlenen Verschlußglaskörper hat Verf. die nebenstehend abgebildete Form gegeben, wobei er leichteres Arbeiten erreicht. Die Löcher dürfen sich nicht im halbkugelförmigen Teil befinden, auch dürfen ihre Ränder nicht nach außen gewölbt sein.

Die Vorrichtung wird von den Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf (Berlin N 4) geliefert. *J.*

## Neuer Gaswaschapparat.

Von H. Vigreux.

*Bull. de la Soc. chim. de Paris. 29. S. 841.*




Die beiden kommunizierenden Gefäße *A* und *B* enthalten die Waschflüssigkeit. Das Gas strömt durch das in *A* eingeschmolzene Rohr *a* ein, drückt die Waschflüssigkeit aus *A* in den erweiterten Teil von *B* und gelangt so durch sie in das Abzugsrohr *b*. *A* ist oben durch Gummistopfen oder Glasschliff verschlossen und kann durch diesen gefüllt werden; die Größe der kommunizierenden Gefäße ist so bemessen, daß die Waschflüssigkeit durch Gasdruck nicht in die Rohre *a* oder *b* gelangen kann. *J.*

## Tiegel, Rohre, Heizkörper, Glühschiffchen und andere technische Gegenstände aus reiner Magnesia.

Von der Kgl. Porzellan-Manufaktur.

*Zeitschr. f. Elektrochem. 11. S. 581. 1905.*

Dem Betriebslaboratorium der Kgl. Porzellanmanufaktur ist es gelungen, die in der Überschrift genannten Gegenstände auch in größeren Abmessungen aus Magnesia herzustellen: Rohre z. B. bis zu 80 *cm* Länge, 7 *cm* Durchmesser und 7,5 *mm* Wandstärke; Tiegel bis zu 50 *cm* Höhe bei beliebigem Durchmesser und jeder Wandstärke. Die Stücke sprangen weder noch erlitten sie Formveränderungen bei plötzlichem Erhitzen im Gebläse, die Rohre zeigten bis zu 1750° *C* weder Schwindung noch Elektrolyse; das Aussehen ist das von verglühtem Porzellan.

Weitere Berichte werden in Aussicht gestellt. *Bl.*

## Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

42. Nr. 262 146. Thermometer, dessen auf Glas eingebrannte Skala der Wetterbeständigkeit wegen mit einer feuerfesten Kristallschicht überzogen ist. Gebr. Fritz, Schmiedefeld i. Thür. 19. 9. 05.

Nr. 263 098. Milchprüfungsapparat, bestehend aus zwei Milch-Thermoaräometern und Glaszylinder in einem Etui. Chemisches Untersuchungsamt, Darmstadt. 25. 8. 05.

Nr. 263 317. Gärungs-Saccharo-Manometer mit abnehmbarem Gärungsgefäß und einem Quecksilber-Druckmesser zum Ablesen des Zuckergehaltes in Prozenten. B. Wagner, Rostock i. Mecklbg. 29. 9. 05.

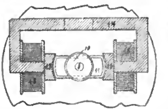
Nr. 263 318. Automatisch abmessende Pipette mit Doppelweghahn. Sichter & Richter, Leipzig. 30. 9. 05.

Nr. 263 373. Gleichzeitig als Flüssigkeitstandmesser dienendes Flüssigkeitsmanometer. Junkers & Co., Dessau. 12. 9. 05.

# Patentschau.

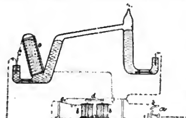
**Funkeninduktor mit rotierendem Stromunterbrecher.** W. A. Hirschmann in Pankow-Berlin. 5. 2. 1904. Nr. 154 870. Kl. 21.

Die Erfindung betrifft die Verbindung eines Funkeninduktors mit einem rotierenden Stromunterbrecher in solcher Weise, daß letzterer durch einen in dem Stromkreise der primären Spule liegenden hufeisenförmigen Elektromagneten *14*, der vor den Polschuhen *13* die Drahtrollen *15* trägt, seinen Antrieb erhält. Zwischen den beiden Polschuhen *13* ist auf einer stehenden Welle *5* ein glocken- oder U-förmiger Eisenkörper *11* angebracht. Außerdem trägt die Welle den rotierenden Teil eines Quecksilberunterbrechers bekannter Bauart. Sobald durch Drehung der Welle *5* mittels des an ihr befestigten Knopfes *10* die Kontakte des Unterbrechers geschlossen werden, wird der Elektromagnet *14* erregt, und er wirkt alsdann auf die Schenkel des Eisenkörpers *11* derart, daß hierdurch eine Drehung der Welle *5* erzielt wird, vorausgesetzt, daß durch richtige Einstellung der Schenkel des Elektromagneten *14* zu den Kontaktflächen des Unterbrechers der Stromschluß bei einer Winkelstellung der Pohlschuhe zu dem rotierenden Körper *11* eintritt.



**Einrichtung zum Anlassen elektrischer Gas- oder Dampfapparate nach Art der Hewittschen Quecksilberlampe.** Cooper Hewitt Electric Cy. in New-York. 13. 2. 1903. Nr. 155 090. Kl. 21.

Ein fester Leiter stellt zwischen beiden Elektroden, von denen die eine oder beide aus leitender Flüssigkeit bestehen, eine metallische Verbindung her, sofern die Lampe außer Tätigkeit ist, während beim Anlassen die metallische Verbindung selbsttätig oder von Hand unterbrochen wird. Infolge dieser Anordnung ist nur eine geringe Quecksilbermenge und nur eine der Arbeitsspannung gleiche Anlaßspannung nötig.



Die Unterbrechung der metallischen Leitung geschieht durch Bewegung der Lampe und unter Benutzung der Schwerkraft oder auch auf andere Art. Eine Ausführungsform bewirkt die Unterbrechung beispielsweise auf elektromagnetischem Wege durch eine in den Lampenstromkreis eingeschaltete Spule, zum Zweck, durch Einschalten des Stromes ein selbsttätiges Anlassen zu bewirken.

**Vorrichtung zur Zündung von Vakuum-Quecksilberlampen.** W. C. Heraeus in Hanau. 19. 1. 1904. Nr. 154 864; Zus. z. Pat. Nr. 154 263. Kl. 21.

Die elektrische Heizvorrichtung liegt im Nebenschluß zum Lichtbogen. Ein vom Heizstrom erregter Elektromagnet schließt durch seinen von Hand oder elektromagnetisch angelegten Anker den Heizstrom und hält ihn so lange geschlossen, bis der Lampenheizstromkreis durch das Zusammenfließen des Quecksilbers in der Lampe kurzgeschlossen wird.

## Patentliste.

Bis zum 13. November 1905.

Klasse: **Anmeldungen.**

12. Sch. 22 198. Verfahren zur Herstellung einer Platinkontaktmasse. G. Lüttgen, Berlin-Halensee. 11. 6. 04.

21. A. 10 967. Anlaßvorrichtung für Quecksilberdampf- und ähnliche Lampen und Gleichrichter. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin 11. 5. 04.

H. 35 305. Verfahren zur Herstellung einzelner Zungen und skalenartig abgestimmter Zungenkämme aus Federhändern für Resonanzapparate; Zus. z. Pat. Nr. 166 608. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 6. 5. 05.

R. 18 579. Einrichtung zur Schallübertragung mittels elektrisch erzeugter Licht- und Wärmestrahlen. E. Ruhmer und Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 27. 8. 08.

T. 10 385. Gleichrichter nach Art der Quecksilberdampflampe mit mehreren Anoden. P. H. Thomas, East Orange, V. St. A. 8. 5. 05.

32. B. 38 601. Verfahren zur Erzeugung von blasenfreier Quarzglasschmelze im Schmelzofen. J. Bredel, Höchst a. M. 26. 11. 04.

L. 21 025. Verfahren zur Herstellung von in Flaschenmündungen passenden, durchlochten Glaseinsätzen für Spritzflaschen. W. Limberg & Co., Gifhorn, Prov. Hannover. 29. 4. 05.

42. B. 33 980. Vorrichtung zur Bestimmung der Mengenverhältnisse eines Gasgemisches. P. de Bruyn, Düsseldorf. 23. 3. 03.

F. 20 187. Auf der Wirkung von Wirbelströmen beruhender Geschwindigkeitsmesser. P. Funk, Berlin. 13. 5. 05.

Z. 4557. Hohlspiegel aus Glas für Scheinwerfer und dgl. C. Zeiß, Jena. 25. 5. 05.

67. B. 38 860. Maschine zum Schleifen und Polieren von Metallstäben oder Röhren mit kreisförmigem bezw. ovalem Querschnitt mittels Schleif- oder Polierscheiben, zwischen denen das Werkstück in der Richtung ihrer Drehachse hindurch bewegt wird. Bremehey & Co., Ohligs, Rheinl. 29. 12. 04.

**Erteilungen.**

21. Nr. 166 561. Verfahren, um die in einem elektrischen Stromkreis durch Spannungsänderungen hervorgerufenen Stromänderungen zu vergrößern. Cooper Hewitt Electric Cy., New-York. 27. 11. 04.

Nr. 166 606. Einrichtung zur Vergrößerung der Empfindlichkeit und Erhöhung der Genauigkeit von elektrischen Meßvorrichtungen. C. T. Blathy, Budapest. 11. 1 05.

Nr. 166 608. Verfahren zur Herstellung einzelner Zungen und skalenartig abgestimmter Zungenkämme aus Federhändern für Resonanzapparate. Hartmann & Brann, Frankfurt a. M. 17. 3. 05.

Nr. 166 609. Anlaßvorrichtung für Vakuum-Dampflampen. H. V. Slim-Jensen, Kopenhagen. 24. 2. 05

22. Nr. 166 724. Vorrichtung zum Reinigen von Glas, poliertem Metall u. s. w. Durham Guyon Cy., Chicago. 25. 5. 05.

32. Nr. 165 832. Maschine zur Erzeugung von Hohlkörpern aus Glas; Zus. z. Pat. Nr. 161 344. The Toledo Glass Cy., Toledo, Ohio, V. St. A. 31. 7. 03.

Nr. 166 533. Verfahren nebst Vorrichtung zur Herstellung von Glashohlkörpern aus einem in beliebiger Weise hergestellten, sackförmigen, an den Rändern gehaltenen Zwischenkörper. P. Th. Sievert, Dresden. 16. 7. 04.

Nr. 166 681. Verfahren und Vorrichtung zum Zuschmelzen von Glasröhren zwecks Herstellung von Glasgefäßen mit flachem Boden. E. A. Krüger, Berlin. 20. 12. 04.

40. Nr. 166 893. Verfahren zur Herstellung einer Kupferlegierung nach Maßgabe der Atomgewichte der zu legierenden Metalle. A. Jacobsen, Hamburg. 1. 3. 04.

42. Nr. 165 837. Maximumthermometer. Th. Kirst, Neußis b. Plaue i. Th. 28. 5. 04.

Nr. 166 457. Vorrichtung zum Sortieren von Einzelgegenständen nach dem Gewicht. L. Brecht, Breslau. 20. 1. 05.

Nr. 166 492. Feldmeßinstrument mit einem bei der Vertikaldrehung des Fernrohrs von diesem bewegten, auf einer Karte die Meßergebnisse unmittelbar angebenden Zeiger. E. A. Armstrong, Beaumont, V. St. A. 26. 6. 04.

Nr. 166 493. Vorrichtung zum selbsttätigen Einstellen des Objektivs für die mit verschiedenen Brennweiten aufgenommenen Bilder bei Projektionsvorrichtungen mit schrittweise fortgeschalteten, an einer endlosen Kette angeordneten Bilderplatten J. W. Mead u. H. A. Mackie, Amsterdam, V. St. A. 12. 10. 04.

Nr. 166 694. Apparat zur Prüfung von Benzin und anderen Kohlenwasserstoffgemischen nach den Siedegrenzen. C. Roth, Frankfurt a. M. 25. 11. 04.

Nr. 166 909. Meßwerkzeug zur Bestimmung der Sehnenlänge bei Einteilung eines Kreises. A. Ihlo, Mühlheim a. Ruhr. 6. 9. 03.

49. Nr. 166 823. Verfahren zur Verbindung zweier verschiedener Metalle durch eine Aluminiumzwischenlage. Deutsche Wachwitzmetall-A.-G., Nürnberg. 27. 7. 04.

# 16. Deutscher Mechanikertag in Kiel
am 4. und 5. August 1905.

## Verzeichnis der Teilnehmer.

*A. Behörden:*

1. Kaiserl. Reichs-Marine-Amt, vertreten durch Hrn. Dr. Kohlschütter.
2. Physikalisch-Technische Reichsanstalt, vertreten durch das Mitglied Hrn. F. Franc v. Liechtenstein.
3. Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch die Mitglieder Hrn. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen und Hrn. Baurat B. Pensky.
4. Kaiserl. Kanalamt, vertreten durch das Mitglied Hrn. Regierungsrat N. Scholer.
5. Königl. Preußisches Geodätisches Institut, vertreten durch Hrn. Prof. Schnauder.
6. Königl. Württembergische Zentralstelle für Gewerbe und Handel, vertreten durch Hrn. Direktor Prof. Dr. F. Göpel.
7. Gh. Präzisionstechnische Lehranstalten, vertreten durch den Direktor Hrn. Prof. A. Böttcher.
8. Das Hamburgische Gewerbeschulwesen, vertreten durch Hrn. C. Heinatz.
9. Die Stadt Kiel, vertreten durch den Oberbürgermeister Hrn. Fuß.

*B Die Herren* (oder Firmen):

1. Prof. Dr. L. Ambronn-Göttingen.
2. C. Auerbach-Pieschen bei Dresden.
3. W. Basilius-Altona.
4. Otto Baumgartel-Halle a. d. S.
5. W. Bellers-Kiel.
6. A. Blankenburg-Berlin.
7. A. Blaschke-Berlin.
8. Dr. R. Blochmann-Kiel.
9. E. Böhme-Berlin.
10. F. Böhme-Berlin.
11. O. Böttger-Berlin.
12. Fa. E. Busch, Rathenower Optische Industrieanstalt-Rathenow, Pr.
13. Dr. S. Czapski-Jena.
14. R. Dennert-Altona.
15. M. Ernst, Vertreter der Fa. Siemens & Halske-Charlottenburg.
16. Dr. K. G. Frank-Köln.
17. G. Gebricke-Jena.
18. Dr. E. Grüneisen-Charlottenburg.
19. W. Haensch-Berlin.
20. W. Handke-Berlin.
21. F. Harnisch-Stettin.
22. J. Hecht-Kiel.
23. H. Heustreu-Kiel.
24. G. Heyde-Dresden.
25. Dr. Kähler-Kiel.
26. Dr. H. Krüß-Hamburg.
27. Kommerzienrat Dr. R. Küchler-Ilmenau.
28. R. Küchler-Ilmenau.
29. Prof. Dr. St. Lindeck-Charlottenburg.
30. Th. Ludewig-Friedenau.
31. Fa. L. Steger, Inhaberin Frau Maas, Kiel.
32. J. Metzer-Berlin.
33. A. Meyer-Oschatz.
34. J. F. Mews-Gaarden bei Kiel.
35. F. Müller-Jena.
36. O. Nordmann-Halle a. S.
37. G. Pellehn-Charlottenburg.
38. A. Peßler-Freiberg i. Sa.
39. W. Petzold-Leipzig.
40. Th. Plath-Hamburg.
41. C. Potzelt-Halle a. S.
42. Dr. Ramsauer-Kiel.
43. Ober-Ingenieur H. Remané-Berlin.
44. G. Rohrmann-Lehrbach a. H.
45. E. Ruhstrat-Göttingen.
46. P. Sander-Potsdam.
47. Prof. Dr. E. Schmidt-Kiel.
48. L. Schopper-Leipzig.
49. G. Schulze-Potsdam.
50. Dr. G. Schwalbe-Zehlendorf.
51. E. A. Sckell-Stettin.
52. C. Seemann-Hamburg.
53. O. Unbekannt-Halle a. S.
54. Prof. Dr. L. Weber-Kiel.
55. C. Willmann-Hamburg.
56. H. Zieger-Heiligensee.
57. Ad. Zwickert-Kiel.

*C. 14 Damen.*

## I. Sitzung in der Kais. Marine-Akademie.

Vorsitzender Hr. Dr. Krüß. — Anfang $9^3/_4$ Uhr.

Der Vorsitzende begrüßt die Teilnehmer am Mechanikertag und insbesondere die Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden.

Hr. Oberbürgermeister Fuß bewillkommnet den Mechanikertag namens der Stadt Kiel; die Wahl dieses Ortes sei ja zweifellos infolge der engen Beziehungen der Mechanik zur Nautik getroffen worden; aber nicht nur die Nautik, die ja doch der Lebensnerv Kiels sei, sondern die gesamte Wissenschaft, der Handel und das Gewerbe, das Militärwesen habe der Tätigkeit der Mechaniker viele Fortschritte zu verdanken.

Der Vorsitzende dankt Hrn. Fuß für die Worte der Anerkennung, die er der Mechanik gewidmet habe; dieses Lob sei um so wertvoller, als es von einem Manne ausgesprochen sei, dem Kiel nicht nur im allgemeinen, sondern besonders in bezug auf sein gewerbliches Emporblühen viel verdanke.

Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein überbringt die Grüße des Präsidenten der Phys.-Techn. Reichsanstalt, Hrn. Geheimrats Prof. Dr. Warburg; es sei dem Hrn. Präsidenten nicht möglich gewesen, diesen Mechanikertag persönlich zu besuchen, er hoffe jedoch, auf dem nächsten erscheinen zu können.

Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen begrüßt namens der Normal-Eichungs-Kommission den Mechanikertag, der diesmal in einer Stadt sich versammle, in der einst ein Begründer der modernen Metrologie, Prof. Karsten, wirkte.

Der Vorsitzende dankt den Vorrednern für die freundlichen Worte, die sie dem Mechanikertage gewidmet haben, und spricht seine Freude darüber aus, daß die Beziehungen zwischen den maßgebenden Behörden und der Feinmechanik zu den besten Hoffnungen für die Fortentwickelung unserer Kunst berechtigen.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Vorstand einige Erweiterungen gegenüber der Tagesordnung, wie sie s. Z. an die Mitglieder versandt wurde, beschlossen hat: 1. Hr. G. Peilehn, Marine-Storchschnabel und Kompaßdreieck. 2. Hr. H. Remané, Vorführung einiger neuer Formen von Osmiumlampen. 3. Antrag des Vorstandes auf Abänderung von § 5 der Satzungen. 4. Ersatzwahl zum Vorstande für Hrn. L. Tesdorpf.

I. Hr. Dr. H. Krüß: *Gedenkrede auf Ernst Abbe.* (S. *diese Zeitschr. 1905. S. 161.*)

Redner beleuchtet vor allem die Tätigkeit, die Abbe in sozialpolitischer Beziehung innerhalb der D. G. f. M. u. O. entfaltet hat, in ihrem programmatischen und persönlich vorbildlichen Wesen.

II. Der Vorsitzende erstattet den *Jahresbericht für 1904/05.*

Der dem Mechanikertag zu erstattende Jahresbericht hat zunächst daran zu erinnern, daß der vorjährige Mechanikertag die Bearbeitung von ***drei besonderen Aufgaben*** gewünscht hat, nämlich die Herausgabe einer Geschichte der mechanischen Kunst, die Werkstattrezepte und die Einführung einheitlicher Normen für Rohrgewinde. Für jede dieser Fragen ist eine Kommission eingesetzt worden, die Kommissionen haben gearbeitet und werden morgen über das Ergebnis ihrer Arbeiten berichten.

Die Beteiligung der deutschen Mechanik und Optik an der ***Weltausstellung in St. Louis*** im Rahmen der Deutschen Unterrichtsausstellung hat ihr hohe Ehren eingebracht. Auf das Dankschreiben, welches auf Beschluß des letzten Mechanikertages an den Reichskommissar, Hrn. Geh. Ober-Regierungsrat Lewald, gerichtet wurde, ist eine Antwort eingelaufen, in welcher besonders darauf hingewiesen wird, daß gerade jetzt, wo das Bestreben der

amerikanischen Wissenschaft und wissenschaftlichen Technik immer stärker hervortritt, sich in jeder Beziehung unabhängig zu gestalten, es von nicht zu unterschätzender Bedeutung sei, daß Deutschlands Überlegenheit auf diesen Gebieten wieder so stark zum Ausdruck gebracht worden ist.

Welche Bedeutung die 21 Großen Preise, 26 Goldenen und 6 Silbernen Medaillen haben, die in der Gruppe Wissenschaftliche Instrumente auf die deutschen Aussteller fielen, erhellt daraus, daß in dieser Gruppe von den nordamerikanischen Ausstellern 33%, von den französischen 70%, von den englischen 53%, von den deutschen Ausstellern aber 100% prämiiert wurden. Wenn wir vor einem Jahre Hrn. Prof. Dr. Lindeck für seine treffliche Vorbereitung unserer Ausstellung gedankt haben, so dürfen wir es heute nicht unterlassen, ihm unseren aufrichtigsten Dank dafür auszusprechen, daß er das mühevolle Amt, in St. Louis als Preisrichter zu wirken, übernommen hat und daß er dabei für uns deutsche Aussteller mit so großem Erfolge eingetreten ist. Wir schließen uns natürlich dem im Schreiben des Reichskommissars am Schluß ausgedrückten Wunsche an, daß der ideale Erfolg sich auch in einen wirtschaftlichen umsetzen möge und so die großen Anstrengungen der deutschen wissenschaftlichen Technik ihren wohlverdienten Lohn finden werden.

Mit einer Ausstellungsangelegenheit in geringerem Umfange hat sich der Vorstand in seiner Sitzung am 6. März und gestern beschäftigt. Die *Kaiserin Friedrich-Stiftung für das ärztliche Fortbildungswesen* hat in ihrem Hause in Berlin eine Dauerausstellung für die ärztlich-technische Industrie eingerichtet; zur Erleichterung der Beteiligung unserer Mitglieder an dieser Ausstellung ist mit der genannten Stiftung über die Möglichkeit einer Kollektivausstellung der Präzisionsmechanik verhandelt worden. Eine Kommission, bestehend aus den Herren Prof. Böttcher, Dr. Czapski und W. Haensch, hat die Sache in die Hand genommen und eine Grundlage geschaffen, von der aus der Vorstand demnächst an die Mitglieder herantreten wird.

Nachdem sich ein Komitee für die Errichtung eines *Abbe-Denkmals* in Jena gebildet hatte, hat der Vorstand beschlossen, wenn möglich, die Beiträge unserer Mitglieder für eine Ehrung Ernst Abbes zusammenzufassen. Der Vorstand bat zu diesem Zwecke einen Aufruf an die Mitglieder erlassen mit dem Hinweis, daß außer dem Abbe-Denkmal auch eine Abbe-Stiftung geplant sei, welche begabten, aber unbemittelten jungen Leuten aus dem Volke die Mittel gewähren soll, sich einer höheren Laufbahn zuzuwenden. Es ist dies ein Gedanke, den Abbe selbst gern gefördert wissen wollte. Ich möchte von hier aus die Mitglieder ersuchen, soweit solches noch nicht geschehen ist, ihren Beitrag baldigst an unseren Schatzmeister abzuführen.

Dem Beschluß des vorigen Mechanikertages entsprechend, sind zum Zwecke der *Statistik des deutschen Außenhandels* in unserer Industrie Fragebogen an diejenigen unserer Mitglieder gesandt worden, welche selbst produzieren. Ich danke allen den Kollegen, welche mir Antworten zukommen ließen; ich bin durch das reiche Material in den Stand gesetzt worden, bei den Sitzungen im Statistischen Amt unsere Interessen besser zu vertreten als im Vorjahre. Ein Mißverständnis hat in einigen Fällen die gegebenen Auskünfte beeinflußt, in anderen vielleicht die Erteilung einer Auskunft ganz verhindert. Es handelte sich bei der Umfrage nicht um Ermittlung des Umsatzes der einzelnen Fabrikanten, sondern nur um Angabe des durchschnittlichen Wertes der ein- oder ausgeführten Produkte pro 100 *kg*. Die Gesamtmenge des Außenhandels wird durch das Statistische Amt festgestellt, so daß von den Sachverständigen nur die Werte der einzelnen Warengattungen anzugeben sind.

Das ist bekanntlich eine recht schwierige Arbeit, solange, wie das bei unseren Produkten vielfach der Fall ist, die Waren in allen möglichen Gruppen verteilt und nicht nach ihrer Bedeutung zusammengefaßt sind. Der Deutsche Zolltarif, welcher für das Statistische Warenverzeichnis die Grundlage bieten muß, ist für uns in dieser Beziehung trotz unserer mehrfach ausgesprochenen Wünsche sehr ungünstig ausgefallen. Es muß deshalb, wenigstens für die Wareneinfuhr, im Statistischen Warenverzeichnis die Einteilung des Zolltarifs beibehalten werden, für die Ausfuhr kann aber durch die Bildung von Untergruppen Abhülfe geschaffen werden. Ich habe mehrfach mit dem betreffenden Referenten im Kais. Statistischen Amt hierüber verhandelt und das weitgehendste Entgegenkommen gefunden. Das Ergebnis liegt in einem Entwurfe für ein neues vom 1. März 1906 an in Gebrauch zu nehmendes statistisches Warenverzeichnis vor, in welchem man sich in Bezug auf die Ausfuhr an das vom Mechanikertag empfohlene Schema anlehnt.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit nochmals darauf hinweisen, daß diese statistische Arbeit, welcher viele keinen Geschmack abzugewinnen vermögen, von großer Bedeutung ist. Unsere Industrie hat ein eminentes Interesse daran, den Umfang ihrer Ausfuhr genau

festgestellt zu sehen, um in der Verhandlung mit Behörden über Handelsvertragsabschlüsse, Beteiligung an Ausstellungen, Stellungnahme gegenüber Verordnungen, z. B. im Rahmen des Handwerkergesetzes, u. a. m. richtig beurteilt zu werden. Das wird sie bis jetzt aber nicht, denn die Produkte unserer Industrie werden zu Hunderttausenden unter Kupfer, Holzwaren u. dergl. in der Ausfuhr geführt. Als Beispiel, wie eine falsche Registrierung wirken kann, diene Folgendes. In den Sitzungen im Statistischen Amt teilte der Vertreter der Spielwaren-Industrie mit, daß im Jahre 1890 die Ausfuhrsumme für Spielwaren nur 470 000 *M.* gewesen sei, weil sie in verschiedenen Positionen als Holz- oder Metallwaren geführt wurden; durch Einführung eines Sammelpostens war es möglich nachzuweisen, daß die Ausfuhr deutscher Spielwaren in Wirklichkeit 64 Millionen Mark beträgt.

Auf dem letzten Mechanikertag haben wir in Bezug auf die Stellung der Feinmechanik zu den Handwerkskammern die Gefahr der Einführung des *Befähigungsnachweises* auf das energischste bekämpft. Diese Gefahr ist auf dem Handwerkskammertage in Lübeck im September 1904 tatsächlich heraufbeschworen worden, dort wurde eine Kommission zur Behandlung dieser Frage eingesetzt; diese Kommission, welche am 18. Februar 1905 in Hildesheim tagte, besteht nur aus Vertretern des Befähigungsnachweises, sie wird auf dem gerade in diesen Tagen wieder zusammentretenden Handwerkskammertag berichten. Innerhalb des Kreises der Handwerkskammern ist gegen diesen Bruch mit der Gewerbefreiheit eine heftige Gegenströmung erwacht; auf Anregung der hanseatischen Gewerbekammern hat diese Opposition sich am 13. Februar in einer Besprechung in Erfurt gestärkt, und ich hoffe, es wird zu diesem rückschrittlichen Unternehmen nicht kommen, wenn man auch bereits versucht hat, im Reichstage (10. Januar 1905) und im Preußischen Abgeordnetenhause (9. Februar 1905) dafür Propaganda zu machen. Aus den Verhandlungen des Reichstages vom 10. Januar ist aber zu entnehmen, daß die maßgebenden Parteien, welche dem Handwerk freundlich gegenüberstehen, nur für den kleinen Befähigungsnachweis zu haben sein werden, wodurch die Berechtigung zur Ausbildung von Lehrlingen von der Ablegung der Meisterprüfung abhängig gemacht werden soll. Damit könnte man sich nach meiner Meinung zufrieden geben, es würde sich eine solche Maßregel auf der bisher im Handwerkergesetz innegehaltenen Linie der Hebung des Handwerks bewegen und uns vollkommen gerüstet finden.

Den *Stand unserer Mitglieder* zeigt die folgende Tabelle:

| | *Zur Zeit des 15. Mechanikertages* | *Seitdem* ausgetreten | *Seitdem* eingetreten | *Zur Zeit des 16. Mechanikertages* |
|---|---|---|---|---|
| *Hauptverein* | 147 | 2 | 8 | 153 |
| *Zweigverein Berlin* | 156 | 4 | 15 | 167 |
| " *Hamburg-Altona* | 43 | 3 | 5 | 45 |
| " *Ilmenau* | 94 | 4 | 6 | 96 |
| " *Göttingen* | 32 | 3 | 2 | 31 |
| " *Halle a. S.* | 40 | 5 | 1 | 36 |
| " *Leipzig* | 27 | 5 | 0 | 22 |
| *Zusammen:* | 539 | 26 | 37 | 550 |

Der Tod hat uns wiederum eine Anzahl tüchtiger Mitglieder und lieber Kollegen geraubt, nämlich W. Brockmann-Hamburg, R. Auerbach-Berlin, H. Berthold-Berlin, F. Hofmann-Stützerbach, E. Abbe-Jena, E. Klein-Berlin, R. Winkel-Göttingen, W. Niehls-Berlin, C. Weiß-Lauban, L. Tesdorpf-Stuttgart.

Unter ihnen möchte ich außer Ernst Abbe besonders Niehls hervorheben, unsern langjährigen Kassenrevisor, ein frischer, tüchtiger Mann, der auch die Mechanikertage stets besuchte, und vor allem Ludwig Tesdorpf, der seit dem ersten Mechanikertage im Jahre 1889 an allen Arbeiten unserer Gesellschaft teilnahm und namentlich von seinen Kollegen im Vorstand, dem er seit 1890 angehörte, hoch geschätzt wurde. Wir ehren ihr Andenken durch Erheben von den Sitzen. *(Geschieht.)*

III. Hr. Dr. E. Kohlschütter-Berlin: *Über die neuere Entwicklung der nautischen Instrumente*[1]).

Die Bestimmung des Schiffsortes an der Hand des Kompasses und des Logs bedarf wegen der sog. Abtrift infolge von Strom, Wind und Seegang der Kontrolle durch

[1]) Der Vortrag wird ausführlich veröffentlicht werden.

astronomische Beobachtungen mittels Sextanten, Oktanten oder Prismenkreises in Verbindung mit dem Chronometer. In der Nähe von Küsten wird der Schiffsort durch Anpeilen festgelegt, häufig wird hier auch das Lot verwendet. Nach diesen Instrumenten sollen die folgenden Darlegungen geordnet werden.

Der *Kompaß* leidet auf modernen Schiffen sehr unter der Wirkung der Eisenmassen, diese lenken ihn aus seiner Richtung ab (bis zu 140°!) und schwächen die Richtkraft des Erdmagnetismus. Die Deviation wird durch geeignet angebrachte Magnete kompensiert. Auf Handelsschiffen bedient man sich vornehmlich der Trockenrose, welche aber auf Kriegsschiffen versagte. Deshalb verbesserte man den Fluidkompaß durch eingehende Versuche, und es gelang, die Deviationen höheren Grades durch geeignete Anordnung der Nadeln zu beseitigen. Bei Handelsschiffen kann man bereits beim Bau Rücksicht auf den Kompaß nehmen; anders bei Kriegsschiffen, wo er in erster Linie gegen das feindliche Feuer zu schützen ist. Deswegen müssen hier besondere Maßregeln gegen die Verminderung der Richtkraft ergriffen werden. Zunächst kommt in Betracht Verringerung der Reibung zwischen Rose und Flüssigkeit. So entstand der Fluidkompaß der Kais. Marine, der von C. Bamberg gebaut wird. Ferner könnte man das magnetische Moment durch Verwendung von Elektromagneten vergrössern; bislang ist man in dieser Richtung zu keinem Resultate gelangt. Auch sind noch Versuche im Gange, die Deviation statt durch weiches Eisen durch Nebenkompasse zu beseitigen. Man würde der Schwierigkeiten auch Herr werden, wenn man die Stellung eines günstig untergebrachten Kompasses beliebig an andere Orte übertragen könnte; es werden zur Zeit zwei dahin zielende Konstruktionen bei der Marine probiert. Man könnte den Kompaß auch ersetzen durch einen Kreisel mit 3 Freiheitsgraden, der, einmal nach dem Pol gerichtet, seine Stellung immer beibehält; jedoch sind diese Versuche vorläufig gescheitert. Registrierkompasse sind vorteilhaft in Bezug auf gutes Steuern eines Schiffes, da sie den Mann am Kompaß unter Kontrolle stellen und ferner den Kurs des Fahrzeuges für spätere Zeiten registrieren. (Konstruktionen von Wrigley, Heit).

Das *Log* in seiner ältesten Form bestand aus Logscheit mit Leine und Logglas; es ist in neuerer Zeit besonders von Guyou verbessert worden. Die Decklogs zählen die Umdrehungen einer nachgeschleppten Schraube und durch Multiplikation der gefundenen Zahl mit einer empirisch ermittelten Größe ergibt sich dann der Schiffsweg; das deutsche Decklog von Heecke hat sich dem englischen überlegen gezeigt. Fleuriais, Mc. Gray und Andere haben die starke Abnutzung dieser Logs infolge von Reibung zu beseitigen versucht. Die Fahrgeschwindigkeit kann auch ermittelt werden durch den Unterschied des hydrostatischen Druckes in zwei Röhren, von denen eine in der Fahrtrichtung, die andere ihr entgegen liegt.

Es wäre eine dankenswerte Aufgabe, eine Koppelmaschine zu konstruieren, d. h. einen Apparat, der aus den nach Richtung und Länge bekannten Strecken den Schiffsweg ermittelt.

Bei den *Spiegelinstrumenten* versucht man in neuerer Zeit die Kimm bei Nachtbeobachtungen deutlicher sichtbar zu machen; besonders gut ist dies bei der Konstruktion Hilgendorf-Plath gelungen. Das Reichsmarineamt ist mit Versuchen beschäftigt, bei diesem Instrument den Stern im ganzen Gesichtsfeld sichtbar zu machen; hierzu sollen nach einem Verfahren von Zeiß schwach versilberte Spiegel verwendet werden. Plath hat ferner eine sehr leicht arbeitende Klemmvorrichtung konstruiert, wodurch ein Verschieben der Alhidade vermieden wird.

Um den Seemann von der Kimmtiefe unabhängig zu machen, dient der Libellensextant von Butenschön und der Kreiselkollimator von Fleuriais; der letztgenannte Apparat ist von Favé wesentlich verbessert worden; recht eingeführt haben sie sich beide noch nicht. Man hat vorgeschlagen, die Kimmtiefe jedesmal zu bestimmen, indem man in der Vertikalebene den Winkel zwischen zwei um 180° im Horizont auseinander liegenden Punkten bestimmt; hierzu dienen kleine Hülfsinstrumente, wie sie von Fergusson, Blish Kohlschütter und Anderen erdacht worden sind; in neuester Zeit hat Dr. Pulfrich ein sehr brauchbares Instrument hierfür konstruiert.

Bei den *Marinechronometern* haben sich die Hülfskompensationen neuerdings bewährt; Unruhen aus Nickelstahl und Messing (Guillaume) müssen erst in grösserer Zahl erprobt werden, um zu ermitteln, ob sie eine größere Konstanz besitzen, als gewöhnliche Unruhen. Um die Einwirkung der Feuchtigkeit auszuschließen, benutzt man luftdichte Gehäuse; es gelang erst Nees v. Esenbeck und Steger, ein solches in brauchbarer Form herzustellen; es wird mit trockenem Stickstoff gefüllt; der Aufziehmechanismus erscheint noch recht verbesserungsbedürftig.

Im Anschluß hieran sind die Einrichtungen zur Reduktion der Beobachtungen zu erwähnen (Rechentafeln, Rechenschieber), ferner der Sternfinder zur Identifizierung der Sterne.

Um besseres Arbeiten mit der *Peilscheibe* zu erzielen, hat man zunächst ein schwach vergrößerndes Fernrohr an Stelle des Diopters angebracht und ferner das Objektivdiopter besser sichtbar gemacht. Um das Übertragen auf die Karte zu erleichtern, hat man durchsichtige Dreiecke mit Halbkreiseinteilung angefertigt (Fuls, Pellehn). Mc. Cormick hat einen Doppeltransporteur aus drei konzentrischen Ringen erdacht, mit je einem Durchmesser aus dünnem Faden, der die Anlegekante ersetzt. Der Transporteur soll die Karte möglichst wenig verdecken. Zur Ortsbestimmung nach zwei Objekten benutzt man einen Entfernungsmesser. (Barr & Stroud, Zeiß.)

Die *Lote* zerfallen in zwei Klassen, je nachdem die Messung an einem auslaufenden Draht oder durch den Druck der über dem Lote stehenden Wassersäule erfolgt. Eine Abart des Lotes ist der Tiefenmelder, der beim Aufstoßen auf Untiefen und dergl. ein Signal in Bewegung setzt; die ältere englische Form ist neuerdings von Sjöstrand verbessert worden. — Jakobs verwendet bei seinem Lot eine stets gleich lange Trosse und mißt die Tiefe an dem Winkel zwischen dieser und der Horizontalen. Für die zweite Art von Loten ist die Thomsensche Lotmaschine das Vorbild; bei ihr wird ein Chromsilberbelag in einer Glasröhre durch das eindringende Seewasser in Chlorsilber übergeführt. Fueß hat diese Röhren in Bezug auf Kaliber und sicheren Abschluß wesentlich verbessert. Der Farbenkontrast ist freilich immer noch schwer erkennbar, die Ablesung daher unsicher. Beim Bambergschen Tiefenmesser bleibt das eingedrungene Wasser in der Röhre, man kann daher die Höhe der Wassersäule nach dem Aufheben genauer bestimmen. Den Nachteil der verjüngten Skale (Verkürzung der Intervalle mit zunehmender Tiefe) haben Dobbie sowie Prytz und Rung beseitigt, ersterer durch Verjüngung des Rohres, die letztgenannten durch eine eigenartige Anordnung der Luftkammer. Gutt überträgt den Druck in einem untertauchenden Windkessel mit kleiner Öffnung durch einen Schlauch auf ein Manometer, das eine Teilung nach Metern Wassertiefe trägt. —

Zum Schluße weist der Redner darauf hin, einen wie hohen Stand die deutsche Technik in Bezug auf nautische Apparate einnimmt; auf sie findet das Wort „billig und schlecht" keine Anwendung.

IV. Hr. Prof. Dr. L. Weber: *Mitteilungen über einige neue magnetische Apparate.*

Der Vortragende führt zuerst ein Instrument zur Messung der Variationen der Vertikalintensität des Erdmagnetismus vor. Der Apparat, gebaut von H. Heustreu in Kiel und beschrieben von Dr. H. Andreesen (*In.-Diss. Kiel 1905*), weist als wesentliches Merkmal einen schwimmenden Magneten auf, die Drehachse wird durch Fäden gebildet, die an einem Messingring, der den Magneten umgibt, mit besonderer Sorgfalt befestigt sind; der Apparat hat Spiegelablesung und ist für Registrierung geeignet.

Der zweite Apparat ist ein Lehrmodell zur Erläuterung der für Kompaß-Deviationen vorzunehmenden Messungen und Kompensationen. Der Apparat, eine Abänderung einer Neumayerschen Konstruktion, ist in der Werkstatt von Hrn. H. Heustreu hergestellt und wird vom Vortragenden in einer demnächst erscheinenden Veröffentlichung genauer beschrieben werden.

V. *Jahresversammlung der Fraunhofer-Stiftung.*

Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein erstattet den Jahresbericht.

Die Fraunhofer-Stiftung hat im Berichtsjahre mehrere Mitglieder durch den Tod verloren, die seit der Begründung im Jahre 1887 ihr als lebenslängliche Mitglieder angehörten.

Im November 1904 starb Herr Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Bertram, der als Stadtschulrat von Berlin unserer Stiftung stets ein fürsorglicher Berater war; als Bertram noch im Berliner Rathause amtierte, hatten wir öfter die Freude, mit ihm unsere Vorstandssitzungen zu erledigen. Bei der Trauerfeier legten wir an seinem Sarge als letzten Gruß einen Kranz der Fraunhofer-Stiftung nieder. Im Januar 1905 mußten wir unserem unvergeßlichen Professor Dr. Abbe die letzte Ehre erweisen, dessen Verdienste um die Mechanik und Optik heute bereits durch Herrn Dr. H. Krüß in beredter Weise anerkannt worden sind. Wir wollen auch an dieser Stelle unserem innigen Dank Ausdruck geben für seine stets bereite Mitarbeit in Rat und Tat zum Wohle unseres jungen Nachwuchses. Wir

beklagen ferner den Verlust von Kommerzienrat Bertheld, Berlin, und Ludwig Tesdorpf, Stuttgart. Beide gehörten ebenfalls seit 1887 zu uns, und wenn ersterer schon seit längerer Zeit zurückgezogen von allem Fachlichen lebte, so gehörte Tesdorpf unserem Vorstande seit langen Jahren an und hat bis zu seinem Tode mit uns gearbeitet.

Meine Herren! Mit dem Abschluß des Jahres 1904/1905 haben wir an 62 junge Mechaniker zum Besuche von Fachschulen und 34 junge Mechaniker zum Besuche von Ausstellungen Unterstützungen von 27 345 *M.* verteilen können. Auch in diesem Jahr erhielten wir durch Zeugnisse ganz ausgezeichnete Beweise über die Leistungen mehrerer von uns mit Stipendien bedachter Mechaniker. Wir hatten noch die Freude, daß ein seit Jahren selbständiger Mechaniker uns die vor langen Jahren erhaltene Unterstützung von 300 *M.* zurückzahlte, wobei er bekannte, daß der Besuch der Fachschule, der ihm durch die Mittel der Fraunhofer-Stiftung ermöglicht worden sei, in erster Linie ihn befähigt habe, in die Stellung zu gelangen, die er jetzt inne habe.

Auch die Zeugnisse der mit Beihülfen 1904/1905 unterstützten jungen Mechaniker lassen erkennen, daß wir die richtigen Bewerber auswählten.

Wir hatten die Freude, ein Geschenk von 500 *M.* zu erhalten, und der geschäftsführende Ausschuß konnte diese, entsprechend einer ihm von der vorigen Generalversammlung und dem Vorstande erteilten Vollmacht, einem würdigen Bewerber zum Studium auf der Gewerbeakademie zu Chemnitz zubilligen.

Dem Vorstande lagen in seiner gestrigen Sitzung 3 Gesuche vor, von welchen das eine die Fortsetzung des Studiums in Chemnitz betrifft.

Wir werden bei Punkt 3 der Tagesordnung Ihnen die Beträge zur Verwendung für 1905/1906 vorschlagen, nachdem der Schatzmeister Ihnen über die verfügbaren Mittel berichtet haben wird.

Hr. W. Handke erstattet hierauf den Kassenbericht. Für drei verstorbene Mitglieder werden in den Vorstand gewählt die Herren Dr. S. Czapski (Jena), G. Lufft (Stuttgart), Prof. Dr. P. Szymański (Berlin).

Die Anträge des Vorstandes betr. Erteilung der Stipendien werden genehmigt.

VI. Hr. G. Pellehn: *Marine-Storchschnabel und Kompaßdreieck* [1]).

Redner hat einen bei A. Blankenburg in Berlin hergestellten Hülfsapparat konstruiert, der eine Vereinigung von Zeichendreieck und Transporteur darstellt; der Teilkreis hat die Mitte der Hypotenuse als Zentrum; die Instrumente werden paarig aus durchsichtigem Zelluloid hergestellt, die Bezifferung des Halbkreises, die sich auf der Unterseite befindet, läuft dabei von 0° bis 180° und von 180° bis 360°. Ein solches Paar erleichtert nicht nur das Arbeiten beim Kartographieren, sondern gestaltet es auch sehr viel genauer; seine vornehmste Verwendung findet es jedoch beim Navigieren nach der Seekarte.

Der vom Redner konstruierte Marine-Storchschnabel, der gleichfalls bei A. Blankenburg gebaut wird, bietet jetzt folgende Vorteile. Er vermeidet zunächst die bisherigen Mängel der Storchschnäbel, die einen besonderen horizontalen Arbeitstisch beanspruchen und trotzdem nur beschränktes Arbeitsfeld haben, die ferner bei zahlreichen Punktübertragungen ganz versagen. Der neue Storchschnabel ist viel handlicher, kann überall schnell aufgestellt werden, läßt das Arbeitsfeld frei und arbeitet schnell, richtig und sofort in Tusche.

VII. Hr. A. Blaschke: *Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.*

Wegen Zeitmangels wird der Bericht nicht verlesen, sondern nur im Protokoll veröffentlicht.

Die Zahl der Patente, die aus den Kreisen der Feinmechanik genommen oder angemeldet worden sind, dürfte im letzten Jahre etwas angewachsen sein. An dieser Steigerung sind jedoch die Präzisionsapparate im gewöhnlichen Sinne weniger beteiligt; es zeigt sich vielmehr die eigenartige Erscheinung, daß einerseits größere Firmen sich die bei ihnen gebrauchten und von ihnen verbesserten Hülfs-Apparate und -Verfahren schützen lassen (z. B. Drehbänke, Gießereiverfahren u. dgl.), andererseits die Feinmechanik erfreulicherweise beginnt,

[1]) Der Vortrag wird ausführlich veröffentlicht werden.

sich auf Gebiete zu begeben, denen sie bisher ferner stand, auf denen sie aber berufen sein kann, nicht nur Gutes, sondern sogar Reformatorisches zu leisten (z. B. Meßtechnik des Maschinenbaues).

Auf dem Gebiete des *Instrumentenbaues* (Kl. 42) sind es, abgesehen von den Gegenständen, die unter sehr starker Konkurrenz stehen, wie Phonographen, Rechenmaschinen, Automaten und Kinematographen, nach wie vor die Vermessungsapparate, für die Patente in großer Zahl genommen werden; hierzu gehören auch die Tiefenmesser mit automatischer Aufzeichnung, jedoch scheint hier kein neues Prinzip, sondern nur das bewährte hydrostatische weiter ausgebaut zu werden. Auch Geschwindigkeitsmesser — für Schiffe und Wagen — finden sich oft, darunter einer, der die Überschreitung einer gewissen Schnelligkeit automatisch sichtbar und hörbar signalisiert, offenbar für Automobile bestimmt. Infolge der bekannten Preisausschreiben werden nur noch Winddruckmesser und Dampfmesser bearbeitet, während sich glücklicherweise allmählich die Überzeugung Bahn zu brechen scheint, daß für eine Übertragung der Kompaßstellung an der zuständigen Stelle kein Interesse mehr vorhanden ist. Neu sind die Versuche, die Schallwellen für technische Zwecke auszunutzen; man will sogar Kräfte durch Töne auslösen und die Fahrtrichtung von Schiffen akustisch angeben; auch die Versuche, für nautische Signalzwecke Schallwellen unter Wasser fortzuleiten, werden mit größerer Lebhaftigkeit wieder aufgenommen. Als neu und sehr erfreulich ist hier, wie schon eingangs angedeutet, das Eindringen der Präzisionsmechanik in die Maschinen-Meßkunde zu erwähnen: Indikatoren, Meßvorrichtungen an Drehbänken und Arbeitsmaschinen u. s. w.

Bei den *optischen* Apparaten scheint im Prinzip Neues nicht patentiert worden zu sein. Hingegen sind die bislang von den Konstrukteuren bearbeiteten Gegenstände in ungeminderter Zahl vertreten: photographische, mikroskopische und Fernrohr-Objektive, Entfernungsmesser, Zielfernrohre und vor allem Prismenfernrohre; bei den letztgenannten scheint sich die Erfindertätigkeit immer noch zu heben und finden sich unter den Patentnehmern neben den bekannten Firmen einige auf diesem Gebiete neue.

In Bezug auf *elektrische Apparate* hat die Hochflut der auf Meßinstrumente genommenen Patente etwas abgenommen, sowohl seitens der fabrizierenden Firmen als auch seitens der Erfinder; das Interesse hat sich anscheinend mehr den Apparaten zugewandt, die mit der Ausnutzung der elektrischen Wellen zusammenhängen. Die drahtlose Telegraphie selbst freilich ist unbestrittene Domäne der wenigen bekannten Firmen, zwischen denen sich ein eifriger Wettbewerb auch auf dem Gebiete des Patentschutzes zeigt. Aber in der Verwendung elektrischer Wellen zu anderen Fernwirkungen wird nach dem Vorgange Teslas eifrig gearbeitet, vorläufig, wie es scheint, noch etwas ziellos und tastend; welcher Erfolg diesen Bemühungen blüht, kann erst die Zukunft zeigen. Bei den Röntgenröhren hat sich das Bestreben immer stärker geltend gemacht, die Objekte nicht nur subjektiv zu beobachten, sondern sie auch dort, wo Photographie z. B. wegen Größe der Gegenstände oder aus anderen Gründen zu teuer oder unausführbar ist, objektiv abzuzeichnen; zu diesem Zwecke dient eine Reihe von Zeichenapparaten sowie Vorrichtungen, um die Röntgenstrahlen in einer bestimmten Richtung austreten zu lassen; die letztere Verbesserung freilich kommt der gesamten Röntgentechnik zu gute. Hier wären noch die Bestrebungen zu erwähnen, Röntgenröhren mit beliebig regulierbarem Vakuum zu bauen und die Stärke der Strahlen zu messen. — Telegraphie und Telephonie bieten zu besonderen Bemerkungen keinen Anlaß, hingegen muß hervorgehoben werden, daß der Fernseher mit einigen Patenten wieder auftritt. Ein dem eben genannten naheliegendes Gebiet ist auffälliger Weise gerade von der Präzisionsmechanik in der letzten Zeit wenig angebaut worden: die Vorrichtungen zum Fernanzeigen von Zeigerstellungen, die Strecken- und die Stationsmelder; diese Erscheinung wird man wohl kaum damit erklären dürfen, daß hier für die Präzisionsmechaniker nichts Wesentliches mehr zu verbessern ist. Auch von der Beleuchtungstechnik ist Neues nicht zu erwähnen; auffallend ist das verhältnismäßig starke Auftreten von Patenten auf Dampflampen.

Unter den für die Feintechnik in Betracht kommenden *Rohstoffen* ist eine Legierung aus Aluminium, Nickel und Titan bemerkenswert; welche besonders wertvolle Eigenschaften diese Zusammensetzung hat, ist aus dem Wortlaut des Patentes vorläufig nicht zu ersehen.

Bei den *Glasinstrumenten* ist das starke Auftreten verhältnismäßig einfacher Gegenstände, wie Büretten, Pipetten, überhaupt chemischer Meßgeräte, Thermometer (leider im Patentblatt oft falsch „Wärmemesser“ genannt) auffallend. Hierfür wurde früher nur ein Gebrauchsmusterschutz genommen, und es scheint fast, als ob dieses sich nicht als aus-

reichend erwiesen hat. Besonders hervorstehende Einzelheiten sind nicht zu erwähnen, es sei denn der Versuch, das Dewarsche Gefäß aus der Reihe der Glasapparate auszuscheiden, indem man es aus Metall herstellt, ein Versuch, der angesichts der leichten Zerbrechlichkeit dieser Gefäße nicht ganz aussichtslos erscheint. — In bezug auf die Herstellung und Verarbeitung des Glases dauern die Bestrebungen fort, den Menschen beim Blasen und Schleifen durch die Maschine und die schwer regulierbare Holzheizung durch die elektrische zu ersetzen; daneben sind einige Patente bemerkenswert, die eine Vereinfachung bei der Herstellung von Hohlkörpern zum Ziele haben; auch das Sievertsche Verfahren wird weiter ausgebaut. Besondere Beachtung verdienen die Versuche, das reine Quarzglas leichter herstellbar und bequemer bearbeitbar zu machen.

Schließlich sei noch eine Neuerung erwähnt, die das Patentamt bei der Veröffentlichung der Auszüge aus den Patentschriften eingeführt hat: Es werden jetzt nämlich die Patentansprüche selbst publiziert und nicht mehr eine kurze Beschreibung des patentierten Verfahrens oder Gegenstandes. Das hat zweifellos für den Leser den großen Vorzug, daß er sofort darüber unterrichtet wird, was durch das Patent geschützt ist; glaubt er alsdann befürchten zu müssen, daß das Patent mit seinen Interessen kollidiert, so kann er sich genauere Kenntnis durch Einblick in die Patentschrift verschaffen, wofern ihm die Zeichnung nicht genügt, die dem Auszuge aus der Patentschrift beigefügt ist. Ferner hat das neue Verfahren des Patentamtes noch den schätzenswerten Vorzug, daß die Veröffentlichung schneller erfolgen kann, da kein Auszug aus der Beschreibung mehr angefertigt zu werden braucht und es nur manchmal der Herstellung einer Figur bedarf; die Interessenten lernen so wesentlich früher das für sie wichtige kennen, und gerade in dieser Hinsicht wurde bisher manche berechtigte Klage geführt. Ein Nachteil, der dem neuen Verfahren anhaftet, darf aber nicht verschwiegen werden; er rührt von dem eigenartigen Bestreben her, den Patentanspruch in ein einziges Wortgefüge zusammenzufassen. Es entstehen auf diese Weise oft sprachliche Mißbildungen, die einem geübten Manne der Feder erst nach mehrfachen Versuchen verständlich werden, einem Praktiker aber dunkel bleiben müssen.

Schluß 1 Uhr.

## II. Sitzung vom 5. August 1905 in der Kais. Marine-Akademie.

Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß. — Anfang $9^3/_4$ Uhr.

I. Hr. Dr. R. Blochmann: *Über Präzisionsmessungen in der Sprengtechnik.*

Von Präzisionsmessungen in der Sprengtechnik kann man erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit sprechen. Früher untersuchte man die Wirkung der Explosivstoffe an den Zerstörungen, die sie bei Anwendung beträchtlicher Mengen und auf große Objekte ausübten. Diese Methode führte zu sehr ungenauen Ergebnissen. Man verringerte daher die Mengen des Sprengmittels und die Größe des Gegenstandes auf den sie wirkten, indem man z. B. Stahltrossen oder Metallplatten wählte. So erhielt man wohl recht instruktive Bilder, aber keine zahlenmäßigen Angaben. Dies war erst möglich, als man erkannte, daß ein Sprengstoff in verhältnismäßig kleiner Entfernung nicht mehr zerstörend wirkt, daß man also Meßinstrumente benutzen kann, wenn man sie nicht in großer Nähe dem Sprengstoffe aussetzt. Das Chronodynamometer (*Verh. der D. Naturf.-Ges. 1898*) ist nach diesem Prinzip gebaut. Vortragender hat bei ihm 1 *m* Abstand mit höchstens 1 *kg* Material verwendet. Der Sprengstoff wirkt auf einen Kolben, von diesem wird der Druck durch eine Wassersäule auf eine Feder übertragen und diese bewegt eine Schreibvorrichtung, die auf einer von einem Uhrwerk angetriebenen Trommel Kurven aufzeichnet. So zeigte sich, daß die Explosivstoffe in zwei zeitlich verschiedenen Phasen wirken, deren jede ihr eigenes Maximum hat. Die Ergebnisse, die Vortragender und Andere auf diesem Apparat erhielten, differierten um 10 % voneinander, was für diese Messungen schon eine genügende Genauigkeit ist. Man hat ferner versucht, die Sprengwirkung dadurch zu studieren, daß man Blei- oder Stahlblöcke durch sie deformieren ließ. — Eine zweite Methode beruht darauf, daß man die Fortpflanzung der Explosion im Sprengstoff selbst beobachtet; jedoch kann diese Methode nur in Verbindung mit der ersten zur Charakterisierung von Sprengstoffen benutzt werden; sie ist in der Sprengstoffabrik zu Schlebusch viel benutzt und ausgebildet worden. — Ebendort ist auch eine dritte Art der Untersuchung angewendet worden, die Bestimmung der Dauer und Länge der Flamme. Dies Verfahren hat den praktischen Vorteil, die Sprengstoffe auf ihre Ungefährlichkeit gegenüber schlagenden Wettern zu prüfen; hierfür sind nur solche brauchbar, die kurze Flammen haben. — Ein vierter Weg wäre durch Untersuchung der kalorimetrischen Verhältnisse gegeben. Jedoch ist hierbei zu beachten, daß die Sprengstoffe bei einfacher Verbrennung andere Gase entwickeln, als bei der Explosion; deshalb ist hier nur das Spektrometer verwendbar. — Die Erkenntnis, daß die Wirkung der Sprengstoffe außerordentlich schnell mit der Entfernung abnimmt, hat den Vortragenden dazu geführt, zusammen mit einem Marine-Baumeister, für Kriegsschiffe die Verwendung eines Tripelbodens vorzuschlagen, durch den Torpedos und dgl. unschädlich gemacht werden würden. — Der Vortrag wurde durch eine große Zahl von photographischen Aufnahmen und Probestücken erläutert.

Der Vorsitzende

hebt in seinem Danke an Herrn Dr. Blochmann hervor, daß dieser gestern nach Kiel von einer Reise zurückgekehrt sei, um heut die Versammlung durch seinen Vortrag zu erfreuen.

II. Hr. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen: *Die Aufgaben der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission unter besonderer Berücksichtigung ihrer neuesten instrumentellen Einrichtungen.*

Im Publikum besteht eine große Unklarkeit über die Aufgaben der Normal-Eichungs-Kommission. Beispielsweise glaubt man meist, daß dort Biergläser und Thermometer geeicht würden; dabei werden in Wirklichkeit beide nicht geeicht, sondern die ersteren in den Glasfabriken selbst mit einem Füllstrich versehen, dessen Richtigkeit gelegentlich seitens der Polizei kontrolliert wird, und die Thermometer seit der Gründung der Phys.-Techn.

Reichsanstalt seitens dieser und deren Prüfungsstellen beglaubigt. Eine Eichung ist da nicht erforderlich, weil zur Bemessung des Wertes von Waren das Thermometer allein nicht dient. Erst in seinen Verbindungen mit anderen Meßgeräten, z. B. mit dem Aräometer, fällt es in den Kreis des Eichwesens.

Bei der Erörterung der Fragen, wozu, was, wie, von wem und womit geeicht wird, wird zunächst die Wichtigkeit eines guten Maß- und Gewichtswesens für die Sicherheit und Reellität des Handels betont. Die freie Konkurrenz allein sichert keineswegs das Publikum, wie man am Verkehr mit Wein und Bier in Flaschen sieht. Leider ist wegen mancher obwaltender Schwierigkeiten eine gesetzliche Regelung der Inhaltsbezeichnung von Flaschen noch nicht erfolgt. Würde eine solche stattfinden, so würde auch sicherlich die maschinelle Herstellung von Flaschen bestimmter Größe binnen kurzem eine ungeahnte Vervollkommnung erfahren. Die zweite Frage findet ihre Beantwortung in dem Reichsgesetz, der Maß- und Gewichtsordnung, durch welche einerseits die Frage der Eich-*Pflicht* geregelt, andererseits der Normal-Eichungs-Kommission die Festsetzung der Eich-*Fähigkeit* übertragen wird. Zur Ausarbeitung der entsprechenden Vorschriften: Eichordnung, Instruktion, bildliche Darstellungen, sowie auch z. Z. für die Vorarbeiten zu einer neuen Maß- und Gewichtsordnung sind mannigfache Untersuchungen nötig. *Eichfähig* sind: Längenmaße, Hohlmaße für trockene Gegenstände, Flüssigkeitsmaße, Meßwerkzeuge für Flüssigkeiten, chemische Meßgeräte, Fässer, Aräometer der verschiedensten Art, Gewichte, Wagen, Getreideprober. Ob ein Gegenstand eichfähig ist, entscheidet zunächst der Eichmeister — meist ein Gemeindebeamter —, in Zweifelsfällen die einzelstaatliche Eichungsaufsichtsbehörde, deren es im ganzen Deutschen Reich 24 gibt, in letzter Instanz eventuell die Kais. Normal-Eichungs-Kommission. Zu dieser zweiten Tätigkeit gesellt sich als dritte die Beaufsichtigung des guten Zustandes der Normale. Das Gebrauchsnormal, mit dem geeicht wird, wird vom Eichmeister mit dem Kontrollnormal hin und wieder verglichen, die Kontrollnormale, die sich auch verändern, seitens der Aufsichtsbehörden mit den Hauptnormalen, letztere aber seitens der Normal-Eichungs-Kommission mit den Kopien der Prototype. Diese letzterwähnten Arbeiten verlangen schon recht gute Apparate.

Weiterhin stellt die Technik und Wissenschaft außerhalb des Rahmens des eigentlichen Eichwesens Aufgaben an die Behörde, welche die Konstruktion besonderer Apparate höchster Genauigkeit erfordern. Z. B. die Geschoß- und Geschütztechnik, der Buchdruck, die Maschinenindustrie müssen bei der heutigen Präzision die Feststellung gewisser Längennormalien auf 0,001 *mm* verlangen. Vor allem wird aber eine umfangreiche Ausrüstung zur Vornahme fundamentaler Untersuchungen gebraucht, welche die Grundlage der Vorschriften und deren Fortentwicklung bieten.

Der Vortragende geht unter Vorlegung von Photographien näher auf die Konstruktion der Gasmesserkubizier-Apparate nebst den zu ihrer Bestimmung dienenden Meßapparaten, z. B der Gasometerwippe, und auf die neu eingerichtete Versuchs-Wassermesserstation ein. Zur Prüfung der Wagen ist eine Ausrüstung im großen ganzen nicht erforderlich. Da handelt es sich im allgemeinen für die Normal-Eichungs-Kommission nur um Prüfung der neuen Konstruktionen, die in jüngster Zeit immer vielgestaltiger und manchmal wahre Musterwerke der Präzisionstechnik sind, auf grund von Zeichnungen und unter Umständen um Prüfung ihrer Leistungen im praktischen Betriebe selbst. Ziemlich einfach sind naturgemäß die instrumentellen Einrichtungen, die für gelegentliche Untersuchungen oder für Prüfungen auf dem Gebiete der Flüssigkeitsmaße, der neuerdings sehr aufkommenden komplizierten automatischen und registrierenden Meßwerkzeuge für Flüssigkeiten, z B. Petroleum, der Fässer, Hohlmaße, chemischen Meßgeräte und Getreideprober. Umfassende Untersuchungen sind neuerdings durch die vom Getreidehandel verlangte Herstellung und Zulassung einer eichfähigen Zwanziglitterschale mit automatischer Abstreich-, Füll- und Entleerungsvorrichtung notwendig geworden.

Auf dem aräometrischen Gebiete werden die für Kapillaritäts-, Ausdehnungs-, Fundamental-, Teilfehler- und Kaliberbestimmungen erforderlichen Einrichtungen, u. a. Kathetometer, Schraubenkomparator, Kalibrierapparat erwähnt. Des weiteren wird auf das Wesen der Gewichtsbestimmungen, Versuche mit neuen Gewichtsmaterialien und auf die Genauigkeit der besten Wagen der Normal-Eichungs-Kommission eingegangen. Eine Beschreibung der Längenapparate, der Universalkomparatoren, der Teilmaschine, der Ausdehnungs-Komparatoren und -Einrichtungen, des Keilmeßapparates, Skalenkomparators, 30 *m* langen Bandmaßkomparators und eines in Bau befindlichen Endmaßkomparators folgte.

Weitere Aufgaben der Normal-Eichungs-Kommission liegen auf steuertechnischem und allgemein technischem Gebiet. So wirkt die Normal-Eichungs-Kommission bei Erlaß

mancher Ausführungsbestimmungen zum Zolltarifgesetz, z. B. bezüglich der Garnahfertigung, sowie bei gewissen Bestimmungen, welche auf grund des § 5 des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb erlassen sind, gewissermaßen als technischer Sachverständiger der obersten Reichsämter mit.

III. Hr. Dr. K. G. Frank-Köln: *Über amerikanische Fabrikations- und Geschäftsmethoden.*

Die amerikanische Feinmechanik, soweit sie physikalische Apparate u. dgl. anfertigt, steht noch nicht auf der hohen Stufe der Präzision wie die deutsche, aber sie ist in fortwährendem Fortschreiten begriffen; hingegen könnten wir viel von den amerikanischen Arbeitsmethoden in der Massenfabrikation lernen. Es herrscht da zunächst eine weitgehende Spezialisierung, die die Leistungsfähigkeit steigert. Die Vorfabrikate, wie Guß- und Schmiedestücke, werden in hoher Vollkommenheit hergestellt, so daß sie wenig Nacharbeit brauchen. Die Drehbänke sind alle für einen speziellen Zweck eingerichtet, die bei uns gebräuchliche Universalbank fehlt vollkommen. Als Werkzeugstahl wird der empfehlenswerte „selbsthärtende" verwendet. In Amerika wird ferner vielfach das Schleifen mit der Schmirgelscheibe geübt, wo wir noch die Feile anwenden, und hierdurch wird an Zeit und Lohn gespart; die Technik des Schleifens ist überhaupt dort sehr ausgebildet, u. a. werden auch die Gußstücke auf diese Weise unter Benutzung einer biegsamen Welle gereinigt. Besondere Sorgfalt wird bei den Schmirgelarbeiten auf Ermittelung und Innehaltung der günstigsten Umdrehungsgeschwindigkeit verwendet. In bezug auf das Fräsen ist zu erwähnen, daß man in Amerika sogar Gewindespindeln durch Fräsen herstellt, und daß ferner vielfach gar nicht einfache Formen durch mehrere Fräser in einem Arbeitsgange fertiggestellt werden. Bei der Herstellung von Lehren und Schablonen, für die man als Material ausschließlich Stahl wählt, wird mit großer Sorgfalt verfahren, weil die aufgewandte Mehrarbeit sich bald durch Mehrleistung bezahlt macht.

Die Löhne sind recht hoch: 6 Dollar per Woche erhält ein junger, kräftiger Arbeiter ohne besondere Handfertigkeit, 10 bis 15 Dollar ein Dreher je nach Leistungsfähigkeit, 15 bis 20 Dollar ein Mechaniker, 18 bis 25 Dollar ein Werkzeugmacher, 20 bis 25 Dollar ein Werkführer. Neben dem Akkordlohn ist das Prämiersystem vielfach üblich, wobei der Arbeiter außer dem Stundensatz einen Zuschlag je nach der Zeitersparnis erhält, die er gegenüber einer festgesetzten Zeit erzielt hat (vgl. *diese Zeitschr. 1903. S. 237*); jedoch stößt dieses System gerade bei den Arbeitnehmern auf Widerstand. Sehr empfehlenswert erscheint die Entlohnung des Arbeiters für Erfindungen und Verbesserungen im Betriebe. — Der Unterschied zwischen amerikanischer und deutscher Geschäftspraxis läßt sich in den Worten ausdrücken: der Amerikaner fabriziert um des Geschäfts willen, wir sind Geschäftsleute der Fabrikate wegen. Der bei unseren kleineren und mittleren Werkstattsbesitzern oft fühlbare Mangel an kaufmännischem Sinne zeigt sich drüben nicht, weil dort die Gründer einer Firma sich hauptsächlich aus den Kreisen der Verbraucher oder Verkäufer rekrutieren; dort ist Fabrikation der eigenen Spezialität und Verkauf fremder Erzeugnisse häufig vereinigt, und die erstere wird sofort gewechselt, sowie sie anfängt nicht gewinnbringend genug zu sein. Während in unseren Betrieben das mit dem Handwerke Zusammenhängende dominiert, ist drüben die Geschäftsorganisation maßgebend, und darin liegt der Grund der amerikanischen Erfolge. Die Reklame wird meisterhaft gehandhabt, die Anzeigen fallen in die Augen, sind klar und präzis; der Amerikaner annonciert nur einen oder wenige Gegenstände, die eine zusammenhängende Gruppe bilden. Unsere Firmen sollten mehr dafür sorgen, daß ihre Namen und ihre Spezialität in den verschiedenen Absatzgebieten bekannt werden, was mit verhältnismäßig geringen Kosten zu erreichen ist. Man sollte ferner Prospekt, Preisliste und Beschreibung möglichst getrennt halten. Der Prospekt kann häufig durch die Annonce ersetzt werden, er soll nur die Aufmerksamkeit erregen. Die Gebrauchsanweisung enthalte alles Nötige und nichts Überflüssiges, wie Formeln u. dgl. Die Preislisten sollen übersichtlich sein und gut ausgestattet in Papier, Illustration und Druck, weil der erste Eindruck oft entscheidet. Der Amerikaner gibt in der Preisliste oft nur sog. Bruttopreise an, auf die er große Rabatte gewährt (bis 90%), um so seine wahren Preise der Konkurrenz zu verheimlichen. Zwischenhändler und Wiederverkäufer spielen drüben eine wichtige Rolle. Die amerikanischen Firmen bedienen sich bei der Abwicklung ihrer Geschäfte vielfach der Banken und des von ihnen gewährten Kredits; ferner ist drüben das Informationswesen sehr durchgebildet, so daß es ausgezeichnet funktioniert. Auch das geschäftliche Vereinswesen — behufs Information über fremde Märkte u. dgl. — blüht in Amerika, besonders auch in kleineren Städten. Wenn wir der

amerikanischen Konkurrenz mit Erfolg entgegentreten wollen, so werden wir nicht umhin können, unsere Betriebe nach der geschäftlichen Seite hin zu reformieren.

IV. Hr. H. Remané: *Vorführung einiger neuer Formen von Osmium-Glühlampen.*

Die Vorführungen erstrecken sich auf eine Reihe kleinerer Lampen von niedriger Spannung und hoher Lichtstärke und grosser Konstanz; eine Lampe von 2 *Volt* und 1 *HK* bleibt 400 Stunden lang innerhalb 0,1 *HK* konstant; dabei verträgt sie starke Überhitzung; wegen ihrer hohen Konstanz ist sie für die Photometrie sehr brauchbar; infolge ihrer Kleinheit eignen sich diese Lampen hervorragend für medizinische Zwecke.

V. *Berichte der Kommissionen:*

a) Hr. Prof. Dr. L. Ambronn: *Die Herausgabe einer Geschichte der mechanischen Kunst.*

Der letzte Mechanikertag hatte eine Kommission, bestehend aus dem Ref. sowie den Herren Dr. S. Czapski, Dr. H. Krüß, Prof. Dr. O. Lehmann und Prof. Dr. A. Westphal, beauftragt, heute über die vorliegende Frage zu berichten, insbesondere darüber, inwieweit die D. G. f. M. u. O. für die in Rede stehende Aufgabe Geldaufwendungen machen solle. Diese Kommission ist bei ihren Beratungen zu der Erkenntnis gekommen, daß es nicht angeht, sofort an die Bearbeitung einer systematischen Geschichte der mechanischen Kunst heranzugehen, da auf diesem Gebiete so gut wie keine Vorarbeiten vorhanden sind. Es müßte zunächst Aufgabe der Kommission sein, dafür zu sorgen, daß Monographien über einzelne Fächer der Präzisionstechnik oder hervorragende Vertreter dieser Kunst erscheinen; darauf erst kann sich später ein umfassendes Werk über die Geschichte der mechanischen Kunst aufbauen. Für solche Einzeldarstellungen könnte die D. G. Geldmittel, wenn auch nicht gerade in bedeutendem Maße, aufwenden; der Kommission würde dabei die Aufgabe zufallen, einen geeigneten Verleger für ein solches Serienwerk zu gewinnen und durch redaktionelle Tätigkeit für eine gewisse Einheitlichkeit der einzelnen Teile zu sorgen. Die Kommission schlägt daher dem Mechanikertage vor, zu beschließen:

1. Die von dem 15. Deutschen Mechanikertag zu Goslar 1904 gewählte Kommission zur Vorbereitung der Herausgabe einer „Geschichte der Mechanischen Kunst“ bleibt weiter bestehen und die ihr zur Verfügung gehaltenen Mittel, welche bisher noch nicht in Anspruch genommen worden sind, bleiben weiterhin zur Anknüpfung geeigneter Verbindungen in Bereitschaft.
2. Die Absicht, eine „Geschichte der Mechanischen Kunst“ als geschlossenes Werk erscheinen zu lassen, wird zunächst aufgegeben, und an dessen Stelle tritt die Herausgabe eines Serienwerkes unter dem Titel *„Beiträge zur Geschichte der Mechanischen Kunst“*, welches unter Redaktion der vorbenannten Kommission und unter Mitwirkung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik erscheinen soll.
3. Die bestehende Kommission wird ermächtigt, unter Innehaltung der erwähnten Gesichtspunkte mit geeignet erscheinenden Autoren und Verlagsfirmen in Verbindung zu treten.
4. Die bestehende Kommission wird dem nächsten Mechanikertage über den Fortgang des Unternehmens Bericht erstatten.

Der Antrag der Kommission wird ohne Diskussion angenommen.

b) Hr. W. Haensch: *Über Werkstattrezepte.*

Ref. hat im Auftrage des Vorstandes der Abt. Berlin, dem der vorige Mechanikertag die Bearbeitung dieser Frage übergab, versucht, selbst einige Rezepte, die er sich aus der Literatur herausgegriffen hatte, zu prüfen und zu verbessern. Die gedruckten Angaben sind meistens recht unvollständig, da sehr oft über die zu beobachtende Temperatur, die Konzentration der anzuwendenden Lösungen u. s. w. nichts gesagt ist. Die Probeversuche wurden von einem gewandten und in solchen Arbeiten erfahrenen Gehülfen der Firma des Ref. ausgeführt; es zeigte sich aber, daß dazu eine Kraft nötig ist, die außer über gute Kenntnisse in Metallurgie und Metallbearbeitung auch über ein chemisches

Wissen in solchem Umfange verfügt, wie es sich kaum bei Praktikern findet. Deshalb und weil derartige Versuche recht erhebliche Opfer an Zeit und Geld erfordern, ist es ausgeschlossen, daß selbst eine größere Zahl mechanischer Werkstätten in absehbarer Zeit zu greifbaren Resultaten gelangen könnte; man muß vielmehr versuchen, eine wissenschaftlich-technische Stelle dafür zu gewinnen, daß sie sich dieser Arbeit widmet, deren Wichtigkeit für die Feinmechanik außer Zweifel ist.

Der Vorsitzende

tritt den Ausführungen des Referenten bei; der Vorstand darf hoffen, daß Bemühungen, die Angelegenheit auf dem angegebenen Wege zu fördern, Erfolg haben werden.

Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen

schlägt vor, daß der Vorstand die in den einzelnen Werkstätten gebrauchten, aber bisher nicht veröffentlichten Rezepte sammeln und derjenigen Stelle, die sich zur Bearbeitung der Frage bereit gefunden habe, übermitteln solle.

Der Vorsitzende

übernimmt namens des Vorstandes diese Anregung.

Die Versammlung beschließt gemäß dem Antrage von Hrn. W. Haensch.

c) Hr. Baurat B. Pensky: *Die Einführung einheitlicher Normen für Rohrgewinde.*

Ref. verweist auf das im *Vbl. 1905. S. 21* veröffentlichte Referat von Hrn. Dr. H. Krüß, das auf dem vorigen Mechanikertage wegen Zeitmangels nicht verlesen werden konnte. Die dort gewählte Kommission, außer ihm die Herren Dr. H. Krüß und A. Blaschke, hat den Grundgedanken des Referats und seine Schlußfolgerungen sich angeeignet; sie beantragt, daß der Mechanikertag die *a. a. O. S. 23* abgedruckten Vorschläge annehme, an denen sie nur einige redaktionelle Änderungen angebracht habe (NB. unten kursiv gedruckt). Die Gewinde selbst liegen dank dem Entgegenkommen eines Mitgliedes der D. G. in Probestücken hier zur Begutachtung aus, und man kann sich durch Augenschein überzeugen, daß die vorgeschlagenen Abmessungen zweckmäßig sind; die nötigen Schneidezeuge sind in jeder Werkstatt bereits vorhanden.

Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein

hat die Gewinde schon seit Jahren in Gebrauch; er stellt sie mittels Kaergerecher Patronen her und ist mit den Abmessungen außerordentlich zufrieden.

Die Versammlung beschließt gemäß dem Antrag der Kommission:

1. Der 16. Deutsche Mechanikertag bestätigt die im Jahre 1894 von der Schraubenkommission ausgesprochene Ansicht, daß auch für die *üblichen* Rohrgewinde, ebenso wie für die Bewegungsschrauben, das Gewinde der Befestigungsschrauben (Loewenherz-Gewinde) das Grundmaß darbieten *soll.*
2. Der 16. Deutsche Mechanikertag erachtet es für angemessen, wenn als Ganghöhe des auf *und in* ein Rohr zu schneidenden Gewindes diejenige gewählt wird, welche in der Tabelle über die Befestigungsschrauben (Loewenherz-Gewinde) für denjenigen Durchmesser vorgeschrieben ist, der das Vierfache der Wandstärke des betreffenden Rohres ist.

Demnach würden z. B. sich folgende Gewinde ergeben:

| *Wandstärke* *mm* | *Ganghöhe* *mm* | *Gangtiefe* *mm* |
|---|---|---|
| 0,50 | 0,4 | 0,300 |
| 0,75 | 0,5 | 0,375 |
| 1,00 | 0,7 | 0,525 |
| 1,25 | 0,8 | 0,600. |

d) Hr. Prof. Dr. L. Ambronn beantragt:

1. Der 16. Deutsche Mechanikertag gibt die Absicht kund, neben der von anderer Seite geplanten Errichtung eines Denkmals für Ernst Abbe, welches nur mehr lokalen Charakter haben kann, seinerseits der Gründung einer „Ernst Abbe-Stiftung" näher zu treten, und wünscht, daß demgemäß die D. G. f. M. u. O. in ihrem Namen einen Aufruf an weitere Kreise erlassen möge.
2. Die auf Grund des bisherigen allgemeinen Aufrufes der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik mit dem besonderen Vermerk „Für die Stiftung" zugegangenen Beiträge werden der eben genannten, unter dem Patronate der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik zu errichtenden Stiftung zugeführt.
3. Der 16. Deutsche Mechanikertag wählt eine Kommission von 3 Mitgliedern, welche dem nächsten Mechanikertage Vorschläge zu machen hat über die Verwendung der Mittel der zu gründenden Stiftung, wie sie ganz im Sinne Ernst Abbes zu geschehen haben würde.

Der Antragsteller
weist darauf hin, daß es sich für die D. G. gezieme, das Andenken Abbes, außer durch ein Denkmal, im Sinne des Dahingeschiedenen durch eine dauernde Stiftung zu ehren. In dieser Richtung die Führung zu übernehmen, sei für die D. G. Ehrensache.

Hr. W. Handke
befürchtet eine Kollision mit dem in Jena für einen ähnlichen Zweck zusammengetretenen Komitee.

Hr. Prof. Dr. L. Ambronn
erwidert, daß ein solches Komitee nicht zu existieren scheine; er habe sich der Zustimmung leitender Jenenser Persönlichkeiten zu seinem Antrage vergewissert.

Der Antrag wird angenommen; in die Kommission werden gewählt die Herren Prof. Dr. L. Ambronn, Dr. S. Czapski und W. Handke.

VI. *Geschäftliche Angelegenheiten.*

a) Für den verstorbenen Hrn. L. Tesdorpf ist ein keinem Zweigverein angehörendes Mitglied in den *Vorstand* auf 1 Jahr zu *wählen.*

Stimmzähler sind die Herren C. Heinatz und C. Willmann. Es entfallen auf Hrn. Prof Dr. F. Göpel-Schwenningen 15 Stimmen, auf Hrn. Prof. E. Hartmann-Frankfurt a. M. 12 Stimmen. Hr. Prof. Dr. Göpel ist somit gewählt.

b) Antrag des Vorstandes auf *Änderung von § 5 (erster Satz) der Satzungen:*

Der jährliche, an die Kasse der Gesellschaft zu zahlende Beitrag für Mitglieder, welche einem Zweigverein nicht angehören, beträgt *zehn* Mark.

Der Geschäftsführer begründet im Auftrage des Vorstandes den Antrag:

Die D. G. f. M. u. O. hat zwar bislang durch vorsichtige Geldgebahrung ihren Etat im Gleichgewichte halten können; jetzt aber stehen wir vor neuen Aufgaben und somit vor höheren Ansprüchen an unsere Kasse: die *Herausgabe einer Geschichte der mechanischen Kunst* und die *Bearbeitung der Werkstattrezepte.*

Um die hierfür nötigen Geldmittel zu beschaffen, sah der Vorstand keinen anderen Weg, als eine Erhöhung der Mitgliederbeiträge. Es erschien ihm in dieser Beziehung nicht gerechtfertigt, daß die Mitglieder, die keinem Zweigverein angehören, einen geringeren Beitrag zahlen, als ihn die Zweigvereine von ihren Mitgliedern erheben, wo er zwischen 10 und 12 *M* schwankt; der Vorstand glaubte daher die oben erwähnte Erhöhung des Mitgliederbeitrages dem Mechanikertage vorschlagen zu sollen.

Der Antrag wird von den anwesenden 20 Mitgliedern einstimmig angenommen.

Der Vorsitzende erklärt nunmehr namens des Vorstandes, daß auf Grund von § 17 der Satzungen eine schriftliche Abstimmung der nichtanwesenden Mitglieder stattfinden werde.

Das Ergebnis der Gesamtabstimmung ist folgendes:

| | Ja | Nein | Ungültig |
|---|---|---|---|
| Hauptverein . . . . . . . . | 87 | 16 | 1 |
| Zwgv. Berlin . . . . . . . . | 121 | 6 | 2 |
| „ Göttingen . . . . . . | 23 | 1 | 0 |
| „ Halle . . . . . . . | 24 | 0 | 1 |
| „ Hamburg-Altona . . . | 33 | 0 | 2 |
| „ Ilmenau . . . . . . | 54 | 3 | 1 |
| „ Leipzig . . . . . . | 14 | 0 | 1 |
| Summa: | 356 | 26 | 8 |

Da die Zahl der Mitglieder 550 beträgt, so erfordert eine Zweidrittel-Majorität 367 Stimmen; diese Zahl ist nicht erreicht, der Antrag auf Satzungsänderung also *abgelehnt*.

c) *Abrechnung für 1904/05, Voranschlag für 1905/06* werden nach kurzer Begründung seitens des Schatzmeisters Hrn. W. Handke von der Versammlung einstimmig genehmigt. Unter Ausdruck des Dankes wird dem Schatzmeister Entlastung für das abgelaufene Geschäftsjahr erteilt.

d) Zu *Kassenrevisoren* werden gewählt die Herren Fr. Franc v. Liechtenstein und W. Haensch.

e) Als *Ort des nächsten Mechanikertages* wird Nürnberg bestimmt.

Schluß der Verhandlungen $1^1/_2$ Uhr.

V. w. o.

Dr. **Hugo Krüß**
Vorsitzender.

**Blaschke**
Geschäftsführer

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

// Deutsche Mechaniker-Zeitung.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**
und
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

**Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

**Nr. 24.** **15. Dezember.** **1905.**



## Die Ausstellung der Optical Convention zu London im Juni 1905.

Von **Frederic J. Cheshire** in London.

*(Schluß.)*

*Klasse X. Mikroskope nebst Zubehör; mikrophotographische Apparate.*

Diese Klasse zeigte die beste und am meisten als englisch zu charakterisierende Ausstellung. Eine schöne Sammlung von „englischen" Stativen wurde von den verschiedenen Ausstellern vorgeführt. Wie bekannt, unterscheidet sich der englische Mikroskopfuß in wesentlichen Punkten von der festländischen Form. Nach dem Vorgange hervorragender Mikroskopiker, z. B. eines Dr. Dallinger, wird der dreiteilige Fuß fast ausschließlich bei den besten englischen Mikroskopen benutzt. Der mechanische Teil des Mikroskops ist nicht mehr eine gesonderte Konstruktion, sondern allgemein ein organischer Bestandteil des Instruments. Ein zweites charakteristisches Merkmal ist die Qualität und Durchbildung des Kondensors am Stativ. Die englischen Mikroskopiker betonen durchaus, daß die optische Vollkommenheit des Kondensors von gleicher Wichtigkeit ist wie die des Objektivs, während man auf dem Kontinent fast allgemein glaubt, daß eine einfache chromatische Form des Abbe ausreicht. Ferner ist gutes Arbeiten am Mikroskop in hohem Grade davon abhängig, daß die verschiedenen Schlittenführungen ohne Schlottern gehen. In Anerkennung dieses Umstandes haben die besten englischen Fabrikanten bei den vorzüglichsten Instrumenten justierbare Schlitten angebracht, so daß der Benutzer jederzeit durch Drehung einer Schraube das Schlottern infolge von Abnutzung beseitigen kann. Ein schönes Beispiel einer solchen Konstruktion ist das große Modell des Van Heurck-Mikroskops, das von W. Watson & Sons hergestellt wird. Das Mikroskop zeigt Zahnstangentrieb und ausziehbare Rohre, die auseinander gezogen eine Länge von 30 *cm*, ineinander geschoben eine Länge von nur 14 *cm* haben. Am Fuß befinden sich zwei geradlinige Bewegungen, die rechtwinklig aufeinander stehen, und eine vollkommen kreisförmige. An der Fassung des Kondensors befinden sich Zentrierschrauben und eine feine Justiervorrichtung. Der Kopf der Feinbewegungsschraube für die Objektiveinstellung trägt eine Teilung und eine volle Umdrehung hebt das Objektiv um weniger als 0,1 *mm*.

*Fig. 4* zeigt eine der üblichen Ausführungsformen, bei der die Schlittenführungen mit Justierschrauben *F F G G* ausgerüstet sind, eine Einrichtung, die, wie erwähnt, den englischen Mikroskopkörpern ihr charakteristisches Gepräge gibt und sich oft an allen gleitenden Teilen findet einschließlich des Rohres oder der Fassung für das Objektiv. Auf diese Weise vermag der Benutzer des Mikroskops, mag er, was oft der Fall ist, auch sehr weit entfernt wohnen von einem für eine etwaige Reparatur geeigneten Fachmanne, mit einem einfachen Schraubenzieher sich selbst zu helfen. Die ärgerliche Schwierigkeit, die sich bei Anwendung stärkerer Vergrößerungen einstellt, wenn die Führungen schlottrig geworden sind, ist auf diese Weise aus dem Wege geräumt.

Fig. 4

Hervorragende englische Mikroskopiker haben sich vor einiger Zeit bei billigen Mikroskopen für eine gute einfache Zahnstangenführung ohne irgend eine feinere Justierung ausgesprochen. Im allgemeinen kann man beobachten, daß diese Konstruktion der früher gelieferten rohen Schlittenführung in Verbindung mit der gebräuchlichen Feinstellung vorzuziehen ist.

R. & J. Beck stellten eins ihrer besten mineralogischen Mikroskope aus. Bei diesem Instrument können Polarisator und Analysator unabhängig voneinander gedreht werden oder gleichzeitig mittels Räder, die durch eine Welle gekuppelt sind. Der Analysator läßt sich zur Seite klappen, so daß er außer Wirksamkeit tritt; der Apparat besitzt eine Bertrandsche Linse und eine Irisblende. Der vollständige Kondensor besteht aus einem achromatischen und aplanatischen System von 1,0 num. Apertur oder einem halb-achromatischen System von 1,2 num. Apertur, das mit einer Vorderlinse benutzt werden kann, die sich auch mittels eines Handgriffes unter dem Tisch beiseite schieben läßt.

Bei einem mineralogischen Mikroskop von J. Swift & Sohn ist die Notwendigkeit einer genauen Zentrierung dadurch umgangen, daß der Tisch mit dem Objekt fokussierbar ist und Polarisationsprismen und Okular miteinander drehbar sind.

Der Verwendung des Mikroskops in der Metallurgie wird in jüngster Zeit in England erhebliche Aufmerksamkeit geschenkt. Man hat erkannt, daß die mikroskopische Untersuchung polierter und geätzter Metallstücke sehr wesentlichen Aufschluß über den inneren Bau und die praktische Verwendbarkeit gibt. Daraus entstand eine lebhafte Nachfrage nach Mikroskopen, die besonders für derartige Arbeiten gebaut sind.

R. & J. Beck vermeiden die Schwierigkeit, daß beim gewöhnlichen Mikroskop jede Justierung am Objektiv die Beleuchtung zerstört, dadurch, daß sie den Tisch selbst nach oben und unten verschiebbar machen. Ferner ist ein besonderes Prisma angebracht, um die Justierung des Instrumentes zu erleichtern, wenn es zu photographischen Aufnahmen benutzt wird. Auch die Firmen Ross, Swift und C. Baker stellten metallurgische Mikroskope aus.

## *Klasse XI. Photographische Apparate.*

Die Linsen, die in dieser Klasse vorgeführt wurden, geben keinen Anlaß zu besonderen Bemerkungen, sie zeigten nur die allgemein bekannten Formen. Die Verschlüsse und Kameras waren schwach vertreten, und diese Abteilungen enthielten wenig Neues.

Der Ilex-Verschluß besteht aus Metall und ist sehr schmal, so daß das Ganze eine recht gedrängte Form bekommt und sich sowohl vor als hinter dem Objektive anbringen läßt. Die Öffnung ist quadratisch und erlaubt die Benutzung von Linsen bis zu einem Durchmesser von 28 *mm* bei einer Plattengröße von 1/4 (d. i. 8 × 11 *cm*). Die Expositionszeit wird durch pneumatische Kolbenführung reguliert und kann zwischen 1 Sekunde und 0,01 Sekunde variieren.

J. H. Dallmeyer brachte in jüngster Zeit einen Apparat auf den Markt, der als „Neue Kamera für Naturforscher" bekannt ist; er wird mit Teleobjektiv benutzt. Prinzipiell neu ist hier die Vorrichtung zum Einstellen der Bilder. Ein Spiegel mit versilberter Vorderfläche ist unter 45° gegen die Achse des Instruments geneigt und wirft den mittleren Teil des Bildes in ein besonderes Okular, das sich oben auf der Kamera befindet; die Feldlinse dieses Okulars hat eine mattierte Fläche, die der Plattenebene genau entspricht und so zur Fokussierung dient.

Newman & Guardia stellen eine Kamera aus, die sie „N. & G. Square Reflector Reflex Camera" nennen. Auch hier wird, wie bei der eben besprochenen Dallmeyerschen Kamera, ein unter 45° geneigter Spiegel verwendet, der das Bild auf eine horizontale Mattscheibe behufs Einstellung wirft. Hat man auf diese Weise fokussiert, so wird der Spiegel ausgeschaltet, und die Aufnahme kann erfolgen. Eine Reihe sehr schöner Kameras war auch von Watson & Sons ausgestellt.

## *Klasse XII. Projektionsapparate.*

In erster Linie ist hier zu nennen die Ausstellung der Leuchtfeuer-Apparate von der Firma Chance Brothers & Co. Wie bekannt, ist die Entwickelung dieser Apparate seit mehr als einem halben Jahrhundert aufs engste mit dem Namen dieser Firma verknüpft. In jüngster Zeit hat sie sich vornehmlich damit befaßt, die Verwendung von Glühstrümpfen in Verbindung mit vergastem Petroleum bei den Leuchttürmen einzuführen. Als typisches Beispiel für die Vollkommenheit dieser Apparate kann das Feuer auf dem Fastnet-Felsen am Kap Clear in Irland genannt werden, das einen Glühstrumpf von 55 *mm* Durchmesser besitzt; bei dieser Größe ist die Lichtstärke zu 1300 (englischen) Kerzen (1500 *HK*) bei einem stündlichen Ölverbrauch von 1,25 *Pint* (0,75 *l*) gemessen worden; demgegenüber betrug bei dem früher benutzten 6-fachen Ölbrenner die Lichtstärke 730 Kerzen (830 *HK*) und der Brennstoffkonsum 4 *Pint* (2,5 *l*) in der Stunde.

Bei dem genannten Leuchtfeuer ist am rotierenden Teile die Reibung auf eine sehr geringe Größe dadurch heruntergebracht, daß er auf einem Quecksilberbade schwimmt. Die Optik besteht aus 4 Feldern und gibt 4 aufeinander rechtwinklige Strahlen; der Apparat ist ein doppelter, d. h. es befinden sich zwei Linsensysteme senkrecht übereinander; jedes hat seine besondere Lichtquelle, sie drehen sich aber gemeinsam.

*Fig. 5* zeigt eine sehr zweckmäßige Form eines Projektionsapparates. Der ganze Apparat ist auf einem Grundbrett montiert, das in Schildzapfen auf einem Stativ drehbar ist; auf diese Weise kann man ihn auf einfachste Weise zur Projektion in beliebiger Richtung benutzen.

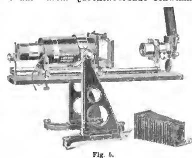


Fig. 5.

## *Klasse XIII. Optische Meßinstrumente.*

Die beste Ausstellung in dieser Klasse war die der berühmten Firma A. Hilger Lim. Zunächst ist zu erwähnen ein Spektroskop mit konstanter Ablenkung, das zuerst von den Herren Pellin und Broca beschrieben worden ist. Kollimator und Fernrohr sind fest montiert und stehen im rechten Winkel zueinander; diese Anordnung ist ermöglicht durch Verwendung des Prismensatzes, der sich aus zwei Prismen von 30° und einem von 90° zusammensetzt; an der Hypotenusenfläche des letztgenannten wird das Licht totalreflektiert. Die verschiedenen Teile des Spektrums werden nacheinander durch Drehung des Prismas in das Gesichtsfeld des Fernrohrs gebracht, und zwar scheint jeder Teil des Spektrums so, als ob er von einem Prisma von 60° unter dem kleinsten Ablenkungswinkel erzeugt wäre. Hilger hat diesen Apparat verbessert, indem er ihn mit einer Vorrichtung zur direkten Ablesung der Wellenlänge des beobachteten Lichtes versehen hat; hierzu dient eine Spirale auf einer Trommel mit einem Index, der über die Spirale streicht; die Länge der Skale beträgt etwa 60 Zoll (1,5 *m*); sie ist nach mehr als 200 Spektrallinien geeicht, die Ablesungen sind innerhalb 1 *Angström* genau und erstrecken sich auf das Intervall von $\lambda = 3888$ bis 7724.

Die Firma Hilger hat sich in letzter Zeit mit der Konstruktion des Stufen-Spektroskops befaßt, das für die feinste Auflösung von Spektrallinien benutzt wird, wie man sie zur Beobachtung des Zeemanschen Phänomens braucht. Auf der Ausstellung zeigte die Firma eine schöne planparallele Glasplatte von 30 *cm* Durchmesser und 10 *mm* Dicke; der Parallelismus war innerhalb des 15. Teiles der Lichtwellenlänge gewahrt. Diese Platte soll zu einem Stufengitter zerschnitten werden. Auf der Ausstellung war sie zur Beobachtung des Spektrums nach Lummer benutzt. Solche Stufengitter enthalten manchmal 40 Platten, und man darf feststellen, daß Hilger mit Erfolg die Schwierigkeiten überwunden hat, denen bislang die Herstellung des optischen Kontakts zwischen den Platten begegnete; der sog. schwarze Kontakt ist erzielt worden durch Platten von äußerst genauer Planität und unter Benutzung von starkem Druck.

*Fig. 6* zeigt ein Hüfnersches Spektroskop, mit dem vornehmlich bei Licht beliebiger Wellenlänge die Absorption durch Flüssigkeiten bestimmt wird, ferner die Dichte photographischer Platten oder Films. Dieses Instrument arbeitet mit der Übereinanderstellung zweier Spektra, von denen das eine von dem Lichte herrührt, das durch die zu untersuchende Flüssigkeit gegangen ist, während das andere als Vergleichsnormal dient. Bei diesem ist in den Weg der erzeugenden Strahlen ein Nikol eingeschaltet, der das Licht senkrecht polarisiert. Die beiden Bündel werden auf den Spalt des Spektroskops geworfen, das übrigens ein solches mit konstanter Ablenkung ist; nach-

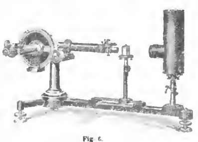


Fig. 6.

dem das Licht durch den Kollimator und das dispergierende Prisma gegangen ist, durchsetzt es einen zweiten Nikol und wird dann durch das Okular beobachtet. Dreht man dieses zweite Prisma, so kann man dadurch jeden Teil des Spektrums, das von dem durch die Flüssigkeit gegangenen Lichte herrührt, vergleichen in bezug auf Helligkeit mit dem entsprechenden Teile des anderen Spektrums und so die Absorption des Lichtes von gegebener Wellenlänge durch die Flüssigkeit bestimmen.

Die Firma Aitchison & Co. hatte einen interessanten Apparat ausgestellt, der dazu dient, den Parallelismus der optischen Achsen bei Prismen-Doppelfernrohren zu untersuchen. Das Instrument besteht aus zwei genau parallel justierten Kollimatoren, von denen jeder ein helles Kreuz in der Hauptbrennebene hat. Mittels einer großen Linse werden zwei sich deckende Bilder dieser Kreuze auf einen Schirm geworfen. Alsdann bringt man das zu untersuchende Doppelfernrohr zwischen Kollimatoren und Linse; sind seine optischen Achsen nicht genügend parallel, so wird der Gang der Lichtstrahlen gestört, und das zeigt sich in einem Auseinandertreten der Kreuze auf dem Schirme; Größe und Richtung dieser Trennung geben ein quantitatives Maß für den Mangel an Parallelismus.

R. & J. Beck hatten eine recht vollständige Bank ausgestellt, die zur Untersuchung photographischer Linsen und überhaupt für optische Messungen bestimmt ist. Der Linsenhalter, der sich auf der Hauptschiene des Apparates befindet, erlaubt, die zu untersuchende Linse um ihre mechanische Achse zu drehen, so daß man ihre Zentrierung prüfen kann. Das Ganze läßt sich ferner um eine vertikale Achse drehen. Das zu untersuchende Bild wird durch ein mikroskopartiges Linsensystem betrachtet, das sich auf einer eigenen Schiene am Ende der Hauptschiene befindet und sich rechtwinklig zu dieser bewegen läßt. Mittels dieser Anordnung kann die Größe des Astigmatismus und der Bildkrümmung, die durch die Linse erzeugt werden, direkt an Skalen abgelesen werden, die sich am Mikroskop befinden. Eine optische Bank von geradezu riesenhaften Dimensionen war von derselben Firma ausgestellt; sie war für das *National Physical Laboratory* gebaut und soll zur Prüfung von Brillengläsern dienen.

*Klasse XIV. Photometrische Apparate.*

Die Ausstellungsgegenstände in dieser Klasse waren weder besonders zahlreich, noch auch befand sich unter ihnen einer von besonderer Neuheit. R. & J. Beck zeigten einen recht vollständigen Apparat, der für das *National Physical Laboratory* bestimmt ist, und Alexander Wright & Co. ein Instrument, wie es gesetzlich in den Vorschriften für Gaswerke gefordert wird. Ganz interessant war eine photometrische Anordnung, die zum ersten Male ausgestellt war und von Aitchison & Co. konstruiert ist, um die Lichtstärke von Fernrohren zu prüfen. Ein Glühlämpchen beleuchtet zwei rechts und links von ihm befindliche Schirme. Jeder dieser Schirme bildet sich ab im Fokus eines eigenartigen, gegabelten Fernrohrs mit zwei Objektiven und einem Okular, und zwar ist die Anordnung so getroffen, daß jeder Schirm eine Hälfte des Gesichtsfeldes beleuchtet. Befindet sich die Lampe in der Mitte zwischen den Schirmen, so erscheint das ganze Gesichtsfeld gleichmäßig hell. Wird aber irgend ein absorbierendes Medium zwischen Schirm und Objektiv des gegabelten Fernrohrs gebracht, dann verringert sich die Helligkeit in der entsprechenden Hälfte des Gesichtsfeldes; Gleichheit der Helligkeit kann aber wieder herbeigeführt werden, indem man die Lampe diesem Schirme nähert. Man bringt also das zu untersuchende teleskopische System zwischen das eine Objektiv des gegabelten Fernrohrs und den zugehörigen Schirm und nähert diesem dann die Lampe, bis das Gesichtsfeld gleichmäßig erhellt erscheint. Der Betrag der hierzu nötigen Verschiebung der Lampe gibt ein Maß für die Größe des Lichtverlustes durch das untersuchte Fernrohr, der durch Absorption, Reflexion u. s. w. verursacht wird.

*Klasse XV. Ophthalmologische und medizinische Apparate.*

C. Baker stellte ein Ophthalmometer und Hornhaut-Mikroskop nach Ettles-Curties aus. Der Apparat, der zum Typus Javal-Schiötz gehört, weist einige Neuerungen auf. Die Miren sind auf dem Bogen doppelt beweglich, die Teilung erlaubt sowohl Zehntel von Dioptrien als auch den Krümmungsradius in Millimeter abzulesen; man benutzt nahezu monochromatisches Licht und beleuchtet die Miren komplementär; ein Wollastonsches Prisma mit doppelter Reflexion bewirkt die erforderliche Trennung der Bilder. George Culver Lim. hat eine recht vollständige Zusammenstellung englischer Ophthalmoskope.

*Klasse XVI. Laboratoriumsapparate.*

Die Mehrzahl der Ausstellungsgegenstände waren einfache und wohlbekannte Apparate, und es erübrigt sich deshalb eine besondere Aufzählung. Die Cambridge Scientific Instrument Co. hatte einen interessanten Apparat zur Bestimmung des mechanischen Wärmeaequivalents ausgestellt, der nach Angabe von Prof. H. L. Callendar gebaut war. Ein zylindrisches Kalorimeter aus Messing mit horizontaler Achse enthält eine bekannte Menge Wasser; es ist umgeben von einem dünnen seidenen Gurt, dessen tangentiale Reibung gleich ist der Differenz der Belastungen an beiden Enden. Das Kalorimeter wird von Hand oder durch einen kleinen Motor gedreht, wobei ein Zählwerk die Zahl der Umdrehungen angibt. Das Instrument eignet sich ganz vorzüglich als Vorlesungsapparat, da es recht genaue Bestimmungen in wenigen Minuten zu machen erlaubt.

J. H. Griffins & Sons stellten die Rubenssche Thermosäule aus, die sich wegen ihrer linearen Form besonders zur Untersuchung des Spektrums eignet.

*Klasse XVII. Mathematische Instrumente: Zeichenapparate.*

In dieser Klasse beschränkten sich die Ausstellungsgegenstände fast ganz auf Instrumente von wohlbekannter Konstruktion und geben deswegen keinen Anlaß zu besonderen Bemerkungen; unter den Ausstellern befand sich manche rühmlichst bekannte Firma, wie W. F. Stanley, Elliot Brothers u. A.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 6. d. M. verschied plötzlich infolge eines Herzschlages im 69. Lebensjahre unser treues und bewährtes Mitglied

**Hr. Eduard Sprenger.**

Der Verstorbene hat unserer Gesellschaft seit ihrer Begründung im Jahre 1877 angehört und während der ersten 10 Jahre auch dem Vorstande als Schatzmeister; er war der Chef einer der ältesten und angesehensten Werkstätten Berlins. Wir werden seiner stets mit Achtung und Liebe gedenken.

**Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**
**Abteilung Berlin.**

### Bekanntmachung.

Mit der Vertretung der D. G. f. M. u. O. im Komitee der Ausstellung des Kaiserin Friedrich-Hauses hat der Vorstand betraut die Herren:

W. Haensch, A. Hirschmann, Prof. Dr. H. F. Wiebe.

**Dr. H. Krüß.**
Vorsitzender.

### Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten. Zweigverein Ilmenau.

**14. Hauptversammlung in Manebach am 28. August 1905.**
*(Schluß.)*

Nach Verlesung eines die anwesenden Vertreter ankündigenden Schreibens der Normal-Eichungs-Kommission durch den Vorsitzenden bittet Hr. Geh. Reg.-Rat Weinstein die anwesenden Vertreter der Industrie, ihre Wünsche nach etwaigen *Abänderungen der Eichvorschriften für Aräometer und chemische Meßgeräte* mitzuteilen.

Hr. G. Müller bittet darauf um Zulassung der Thermoaräometer mit Beschwerungskugel unter dem Thermometergefäß, der sogenannten Doppelkugel-Instrumente; er bittet auch um Abänderung der gegenwärtig geltenden Vorschriften für die Mineralaräometer.

Hr. Schumm bittet um Verlängerung der Auslaufzeit für Büretten um etwa 20 Sekunden.

Von den Vertretern der Normal-Eichungs-Kommission wird tunlichste Berücksichtigung dieser Wünsche zugesagt, doch habe man große Bedenken gegen die Doppelkugel-Aräometer, die in der Form gegen die jetzt zugelassenen Thermoaräometer zurückstehen.

Nach Verteilung des Sonderabdrucks der von Hrn. Prof. Wiebe im *Vereinsblatte 1905. S. 170* zusammengestellten französischen Prüfungsbestimmungen bespricht Hr. G. Müller die jetzt geltenden *deutschen Prüfungsvorschriften für Thermometer.*

Noch jetzt, nach mehr als 7-jährigem Bestehen der gegenwärtigen Bestimmungen, könne man mit diesen sich einverstanden erklären. Wenn er trotzdem in eine Kritik eintrete, so sei dafür nur der Umstand bestimmend, daß die Reichsanstalt mit dem sich notwendig macheuden Neudruck einige den Erfahrungen

der letzten Jahre und der verbesserten Technik entsprechende Abänderungen vorzunehmen beabsichtige. Und da wolle er auch einige wenige Wünsche der Fabrikanten hier zur Sprache bringen. — Redner betont zunächst die Wichtigkeit amtlicher Vorschriften für die Thermometerprüfung, da nur durch sie das brauchbare Fabrikat geschützt werde. Er habe in Preisverzeichnissen hochgradige Thermometer mit 5,50 *M.* und sogar mit 3 *M.* bewertet gefunden, wofür doch brauchbare Instrumente dieser Art nicht geliefert werden könnten. Durch solche minderwertige Fabrikate komme die thüringer Glasinstrumentenindustrie nur in schlechten Ruf. Gegenüber derartiger Schundfabrikation können uns nur die amtlichen Vorschriften schützen; denn sie trennen scharf das Gute vom Minderwertigen. — Man möge die Prüfungsgebühren nicht zu hoch bemessen. Die Herstellung prüfungsfähiger Thermometer erfordere schon höhere Kosten, so daß auf geprüfte Thermometer immer ein doppelter Aufschlag zu rechnen sei. Erhöhe sich der Preis dadurch zu sehr, so werde der Verkauf erschwert. — Redner wendet sich nun zu den eigentlichen Vorschriften und bittet zu § 1 um Aufnahme der zu Molekulargewichtsbestimmungen gebrauchten sog. Beckmann-Thermometer, deren Prüfungsscheine die Form von Gebrauchsanweisungen erhalten sollten. Dagegen, daß diese Thermometer nur von der Physik.-Techn. Reichsanstalt geprüft werden, hat Redner nichts einzuwenden, bittet aber um Abänderung der jetzt ausgegebenen Prüfungsscheine. Ein von der Ilmenauer Prüfungsanstalt früher benutztes Formular erscheine ihm zweckmäßig, und er bitte die Reichsanstalt um Anwendung eines ähnlichen. Hierdurch werde auch die Anwendung geprüfter Beckmann-Thermometer zunehmen. — Zu § 4 bittet Redner um genaue Abgrenzung der Meßbereiche der aus den verschiedenen Jenaer Gläsern angefertigten Thermometer und erinnert an seinen vorjährigen Vorschlag, Versuche über das Zusammenschmelzen der verschiedenen Thermometergläser anzustellen. Zu § 5 wünscht der Vortragende genauere Angabe über das Anbringen der birnförmigen Erweiterung; er macht ferner zu § 7 Vorschläge für die Festsetzung der zulässigen Temperaturintervalle. Auch wünscht er Zulassung der Réaumurskale für Thermometer, die zum Export nach Ländern bestimmt sind, in denen diese Skale noch angewendet wird. Man könne ja die Kennzeichnung mittels Amtsstempels für solche Instrumente nicht beanspruchen, aber doch die Ausfertigung von Fehlerverzeichnissen, auf denen ausdrücklich zu bemerken wäre, daß das betreffende Instrument für den Export bestimmt sei. Zu § 8 bittet Redner um Zulassung der Papierskalen bis 100° und zu § 12 um Erweiterung der unteren Temperaturgrenze von — 80° auf — 200° und der oberen von 550 auf 575 Grad. — Bei den Bestimmungen über gewerbliche Thermometer würde sich besondere Berücksichtigung der Stockthermometer empfehlen, deren Prüfung durch Verbesserung der Prüfungsmittel vereinfacht und beschleunigt werden könnte. Gegenwärtig würden diese Thermometer sehr fehlerhaft hergestellt, und nur die amtliche Prüfung könne Verbesserung der Fabrikate bewirken. Die den gewerblichen Thermometern mit sehr kleinen Abweichungen zugebilligte Kennzeichnung als „fehlerfrei" bittet Redner auch auf die Laboratorium- und meteorologischen Thermometer auszudehnen. — Zu § 15 wünscht Redner, es mögen auch die ärztlichen Thermometer zugelassen werden, welche über der Kapillare mit Siedepunkt oder so großer Erweiterung versehen sind, daß sie zum Sterilisieren auf 100° erwärmt werden können. Ferner sollte auch für die ärztlichen Thermometer verlangt werden, daß sie oben zugeblasen sind. Auch sollte man, wie es in den amerikanischen Prüfungsbestimmungen geschieht, zwischen gekühlten und ungekühlten Thermometern unterscheiden und die ersten besonders kennzeichnen. Die neuerdings angebrachten pneumatischen Vorrichtungen zum Herunterbringen des Quecksilberfadens sollten kein Hindernis für die Zulassung bilden. — Die zur Abmessung der Fehlergrenzen getroffene Einteilung wünscht Redner abgeändert und bittet um Festsetzung der 3 Gruppen: Einteilung 1. in vielfache, 2. in ganze und halbe und 3. in fünftel, zehntel, zwanzigstel oder fünfzigstel Grade — Zum Schlusse bittet Redner die Prüfungsgebühren nicht nur nach Skalenstellen zu berechnen, sondern für die verschiedenen Thermometergattungen feste Gebührensätze aufzustellen, damit den Fabrikanten die Kalkulation erleichtert werde. Es komme nicht so sehr auf Ermäßigung der Gebühren, als auf das Festlegen bestimmter Gebührensätze an. — Redner spricht der Reichsanstalt noch den Dank der Fabrikanten für die bisherigen Bemühungen um das Prüfungswesen aus.

Hr. Prof. Dr. Wiebe hebt zunächst hervor, daß die bisherigen Prüfungsbestimmungen sich gut bewährt haben. Die inzwischen begründeten ausländischen Institute haben sie denn auch zum Muster genommen entsprechend den inzwischen von der Industrie gemachten Fortschritten. — Die Fehlergrenzen habe man allmählich etwas enger ziehen müssen, wie ja auch in den französischen Prüfungsbestimmungen von vornherein diese Grenzen enger bemessen worden seien. Man sei seitens der Phys.-Techn. Reichsanstalt bestrebt, die Gebühren tunlichst niedrig

zu berechnen, doch sei weitere Herabsetzung kaum möglich, da für Laboratorium- und Fabrikthermometer durch die Gebühren die Auslagen nicht gedeckt werden. Nur durch umfangreiche Prüfung ärztlicher Thermometer könne ein Ausgleich herbeigeführt werden. In Frankreich und den Vereinigten Staaten werden höhere Sätze berechnet als bei uns.

Die Prüfungsscheine, die die Reichsanstalt für die Beckmann-Thermometer ausstelle, seien noch nicht bemängelt worden; man werde aber gern eine Änderung eintreten lassen, falls damit dem Chemiker und dem Thermometerfabrikanten genützt werde. Die Versuche über die Erweichung der harten Thermometergläser seien noch nicht abgeschlossen worden, doch stehe schon so viel fest, daß Thermometer aus Glas 59 III längere Zeit nicht über 500° hinaus benutzt werden dürfen. Die zulässige Grenze für Verbrennungsröhrenglas liege nicht viel über 560 bis 570°.

Die Thermometer mit Réaumurskale können auch für den Export nicht zugelassen werden, da diese Skale sonst nie verschwinden werde. Papierskalen werden mit Rücksicht auf das jetzt benutzte bessere und weniger hygroskopische Papier nach Versuchen der Reichsanstalt bis 100° angewendet werden können. Der Wunsch, die zulässigen Temperaturgrenzen zu erweitern, wird erfüllt werden. Ob es möglich sein wird, die Prüfung der Stockthermometer so zu gestalten, wie der Vortragende gewünscht hat, ist nicht ganz sicher. Man habe bis jetzt nicht gewußt, daß die langen Fabrikthermometer ein Massenartikel sind, und konnte deshalb Vorbereitungen zu umfangreicher Prüfung dieser Instrumante nicht treffen. Übrigens sind diese Thermometer schlecht transportabel, und es dürfte sich empfehlen, sie in Thüringen prüfen zu lassen. Die Laboratorium- und Fabrikthermometer werden selten so geringe Fehler haben, daß sie als „fehlerfrei" bezeichnet werden können. Über die Zulässigkeit der Maximumthermometer mit besonderer Vorrichtung zur Zurückdrängung des Quecksilberfadens müssen noch Versuche angestellt werden. Die Vorschrift, daß sämtliche Thermometer oben zugeschmolzen sein sollen, würde der Reichsanstalt willkommen sein. Man habe nur auf besonderen Wunsch der Fabrikanten ärztlicher Thermometer die zugesiegelten Thermometer bis auf weiteres zugelassen. Die Einführung der Ablagerung ärztlicher Thermometer unter amtlicher Kontrolle scheine empfehlenswert zu sein. Ob man, wie das die französischen Prüfungsvorschriften tun, bei Masseneinreichung Rabatt gewähren solle, scheine zweifelhaft, weil nicht im Interesse der Fabrikanten liegend, die dann ein großes Lager unterhalten müßten.

Hr. Dr. Grieshammer erwähnt auf Anfrage des Vorredners, daß es kaum möglich sein werde, ein schwerer schmelzbares Thermometerglas herzustellen als das Verbrennungsröhrenglas. Aus diesem Glas lassen sich Kapillarröhren nur recht schwer ziehen. Er bittet um Mitteilung, wie sich das neue Glas bis jetzt bewährt habe.

Hr. Ed. Herrmann erwähnt, daß ärztliche Thermometer mit Siedepunkt keine Seltenheit seien. Er habe noch solche vorrätig und würde sie gern zur Untersuchung zur Verfügung stellen. Ehe man Rabattsätze bei Einreichung größerer Posten von Thermometern einführt, empfehle es sich, die Umwandlung der Ilmenauer Anstalt abzuwarten, worauf dann, nach einheitlicher Gestaltung, noch manche Reformen werden eintreten müssen.

Mehrere Redner sprechen sich noch gegen die Gewährung von Rabattsätzen aus, insbesondere auch Hr. Prof. Böttcher.

Hr. Prof. Böttcher spricht über die *Ausstellung ärztlicher Apparate und Instrumente im Kaiserin Friedrich-Haus zu Berlin.*

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik werde voraussichtlich 10 *qm* belegen und biete ihren Mitgliedern damit Gelegenheit, sich auch in kleinerem Umfange und für kürzere Zeit zu beteiligen. (Über die Ausstellung selbst, ihre Organisation und die Bedingungen der Beteiligung s. *Vereinsblatt. 1905. S. 221.*)

Nach kurzer Pause verliest Hr. Dir. Prof. Böttcher das Referat des geschäftlich verhinderten Hrn. R. Holland über die bisherige Tätigkeit des *Vereins zur Herstellung gesunder Produktionsverhältnisse in der Glasinstrumentenindustrie.*

Die Gründung des Vereins sei teilweise dem Bestreben zu verdanken, durch persönliche Aussprache der Mitglieder gesundere Preisbildung zu erzielen, und so habe man sich von Beginn der Vereinstätigkeit an mit diesen Fragen befaßt. In den Jahren 1895 und 1900 habe man durch Preiskonventionen für geeichte chemische Meßgeräte und ärztliche Thermometer die Preisschleuderei zu bekämpfen gesucht; leider beide Male ohne Erfolg. Im letzten Falle habe man selbst durch Sperrung des Normalglases für die außerhalb der Konvention stehenden Firmen nichts erreichen können, da durch indirekten Bezug diese Maßregel umgangen worden sei. Die Schuld an diesen traurigen Zuständen trage in der Hauptsache die Hausindustrie, die in planloser und unwirtschaftlicher Weise fabriziere und für gemeinsames Streben nach wirtschaftlicher Hebung unserer Industrie nicht zu gewinnen

sei. Durch die Gewerbeaufsichtsorgane lasse sich auf diesen kranken Teil unserer Industrie vielleicht noch am besten einwirken; denn es sollten für die Hausindustrie dieselben Vorschriften hinsichtlich Arbeitsräume und Arbeitsweisen gelten wie für Fabrikbetrieb. Hoffentlich werde der Verein sich trotz mannigfacher Mißerfolge nicht beirren lassen in dem Bestreben, Besserung auf diesem wichtigsten wirtschaftlichen Gebiete unserer Industrie herbeizuführen.

**Auf Vorschlag des Vorsitzenden wird beschlossen, an die Gewerbeinspektionen eine Denkschrift zu richten zur Durchführung strengerer Kontrolle der Hausindustrie.**

Hr. Prof. Böttcher, berichtet über die Erfahrungen, welche bis jetzt mit der *Feinkühlung von Thermometern* in der Großh. Prüfungsanstalt für Glasinstrumente gemacht worden sind.

Nur 543 Thermometer seien vom Januar 1904 bis Juli 1905 zur Kühlung eingereicht worden, welche nahezu zu gleichen Teilen aus Jenaer Normalglas und Jenaer Hartglas (59 III und Verbrennungsröhrenglas) gefertigt waren. Die Kühlung werde fast ausschließlich in Öfen mit elektrischer Heizung ausgeführt und bestehe in der Vorkühlung und einer Nachkühlung. Die erste werde ausgeführt, wenn die Thermometer noch luftleer, aber bereits mit Quecksilber gefüllt sind, und werde bis über den Erweichungspunkt ausgedehnt, nämlich bei Verbrennungsröhrenglas bis 600°, bei Borosilikatglas bis 550° und bei Glas 16 III bis 450°. Diese höchste Temperatur werde 6 bis 10 Stunden erhalten und dann während etwa 40 Stunden auf Zimmertemperatur ermäßigt. Die zweite Kühlung werde ausgeführt, wenn das Thermometer fertig geblasen und, falls erforderlich, mit Gasfüllung unter Druck versehen worden sei. Sie werde bis etwas über die höchste Temperatur ausgedehnt, die die Thermometer anzeigen sollen, worauf wieder allmähliche Abkühlung innerhalb etwa 30 Stunden folgt. Nach der Kühlung werde nun stets untersucht, ob die Thermometer nach kurzer Erwärmung auf 100° die bekannte kleine Depression zeigen. Werde diese wider Erwarten nicht beobachtet, so werde noch eine zweite Nachkühlung vorgenommen. Versuche mit Gas- und Kohlenheizung zur Ausführung des Kühlverfahrens haben keine günstigen Resultate ergeben, da die Temperatur sich nicht so sicher konstant halten ließ wie im elektrischen Ofen. — Bis jetzt werde das Kühlverfahren noch nicht genügend in Anspruch genommen, so daß, in Anbetracht der geringen Gebühren, die Kosten bei weitem nicht gedeckt werden. — Redner bittet um regere Beteiligung, da nur so die weitere Durchführung des Kühlverfahrens zugesichert werden könne. Vor allem solle die Einreichung weniger Stücke tunlichst vermieden werden, damit nicht eines Instrumentes wegen die Apparate geheizt werden müssten.

Hr. Prof. Dr. Wiebe

bittet die Thermometerfabrikanten dringend, das Kühlverfahren der Prüfungsanstalt recht umfangreich in Anspruch zu nehmen, umsomehr als überaus niedrige Sätze dafür berechnet werden. In Amerika koste die Kühlung eines Thermometers 4 *M.*, in Ilmenau nur 0,60 bis 0,75 *M.* Der einzelne Fabrikant könne selbst nicht wohlfeiler die Kühlung ausführen, als es seitens der Prüfungsanstalt geschehe.

Hr. Dr. Grieshammer

erwähnt auf Anfrage noch, daß das Verbrennungsröhrenglas zur besseren Erkennung die milchige Trübung erhalte, da sich ein Streifen als Schutzmarke nicht habe anbringen lassen.

Nachdem ein vom Hauptverein eingetroffenes Begrüßungsschreiben zur Verlesung gelangt ist, wird durch Hrn. Dr. Grieshammer ein von der Firma Carl Zeiß gebautes Kapillarenmikroskop zur bequemen und schnellen Messung des Durchmessers von Kapillarröhren vorgeführt. Der Apparat hat sich in einer Glasbläserei bereits gut bewährt. Die Beschreibung befindet sich im *Vereinsblatte 1905. S. 193.*

Hr. Prof. Dr. Wiebe spricht noch über die Verwendung *ärztlicher Thermometer mit farbig hinterlegter Kapillarröhre*, über welche bereits im *Vereinsblatte 1905. S. 168* ausführlich berichtet worden ist.

Hr. Dr. Grieshammer

bemerkt hierzu, daß Thermometer mit schwarzen Skalen, weißer Teilung und weißen Zahlen bei Scharlachkranken in dunklen Räumen gebraucht werden, wo sie sich gut ablesen lassen.

Als *Ort der nächstjährigen Hauptversammlung* wird Frauenwald gewählt.

Der Vorsitzende schließt die Versammlung mit Dank an die Vertreter der Behörden und die Teilnehmer und mit den besten Wünschen für das neue Vereinsjahr.

In der Teilnehmerliste ist noch nachzutragen:

Gewerbeinspektion Meiningen, vertreten durch Hrn. H. Gläser. *Die Red.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche* Ordnung ist hauptsächlich eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Anstalten, Elektrizität, Laboratoriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Bei der Einordnung sind ä, ö, ü als a, e, u angesehen worden.


**A**bbe, E., Beetattung 25. — Nachruf 13, 53, 161, 234. — Denkmal 113. — Stiftung 113, 247.

Akk.-Werke, Hallesche, Erny & Heilbrunn 125.

Alber, E, Vakuumdest 29.

Ambronn, L., Gesch. d moch. Kunst 73, 245. — Abbe-Stiftg. 247.

**Anstalten:** *Bureau of Standards* 18, 49. — *Nation. Physic. Lab.* 87, 173, 181, 187, 206. — *Conservat. nation d. arts et mét.* 170. — Aufgaben d. Normal-Eich.-Komm. 242.

Arendt, O., Patent- u. Gebrauchsmusterschutz 203.

**Astronomie:** Vogtherrscher Fixsternzeiger 14. — Uhrenanlage f. d. Sternwarte in Uccle 17. — Bestimmg. d. Zenitabstandes der Sterne 99. — Sonnenwarte der Carnegie-Stiftung 145.

**Ausfahr:** Chile als Markt für Instrumente 4, 16. — Neue Handelsverträge 6. — Winke f. d. Export nach den Ver. Staaten 24.

**Ausstellungen:** — v. Röntgenapp. 6. — — am Kyffhäuser-Technikum 6. — Max Kohl 16. — Deutsches Museum 28, 66, 185, 196. — — d. Deutsch. Physik. Ges. 41, 61, 93, 101. — — v. Städt. Gewerbesaal Berlin 60, 95. — Welt — St. Louis 1904 118. — Bayerische Jubiläums- Landes — 118, 217. — Röntgen — zu Berlin 125. — Preisausschreiben d. — Mailand 1906 138. — — d. *Opt. Conv.* zu London 1905 201, 213, 249. — Kollektiv — d. D. G. f. M. u. O. 221, 253. — — in Mailand 1906 228.

**B**eck, K., Innere Reibung v. Flüssigk. 149.

Beckmann, E., Bestimmg. v. Molekulargrößen 67.

Bedford, F., s. Erdmann.

Bein, W, *National Physical Laboratory* 173, 181.

Berger, E., Binokulare Lupe 155.

Biegen v. Czudnochowski, Fluoreszenzschirme 4.

Blaschke, A., Wichtigste Patente 239.

Blochmann, R., Präzisionsmess. i. d. Sprengtechn. 242.

Boekhout, J. W. J., Quecksilberluftpumpe 30.

Bolton, W. v., Tantal 27.

Boltzmann, A., Demonstr. stehend. interferier. Wellen 177.

Bordot, J., Kulturmeth. f. anaerobe Mikroben 69.

Bošnjaković, S., Pyknometor 148. — Gasentwicklungsapp. 229.

**Briefkasten:** 12, 20, 52, 100.

Bureau of Standards, Prüfungsarbeiten 18. — Eichung chemischer Meßgeräte 49.

**Chemie:** Natriumsulfat in Lösung 7 — Analyse org. Verbindgn. 108. — Kohlenstoff- u. Schwefelbestg. in Stahl u. Eisen 109. — Bildung v. Helium aus Radium 147. — Nachweis kleiner Arsenmengen 147.

Cheshire, Fr. J., Ausstellg. d. *Opt. Conv.* zu London 1905 201, 213, 249.

Chronometerwerke 218.

Collie, J. N., Analyse org. Verbindgn. 108.

Mc. Coy, H., Gasentwicklungsapp. 229.

**Demonstrationsapparate:** Wellenbewegungen 76. — Lissajoussche Fig. 77. — Opt. — 85 — Schulstereoskop 107. — Demonstr. stehender interferier. Wellen 177

Dowzard, Edw., Kleine Arsenmengen 147.

**Elektrizität:** I. Theorie. — II. Elemente: Primärelement „Dynelektron" 37. — III. Meßinstrumente: Elektrizitätszähler 10, 11, 100. — Wechselstromzähler 91. — Aufhängevorrichtg. f. Meßgeräte 131. — Vorschaltwiderstand 191. — IV. Mikrophone, Telephone, Grammephone, Phonographen u. s. w.: Telautograph Gruhn 216 — V. Beleuchtung: Auer-Osmiumlampe 35. — Tantallampe 36. — Ultraviolettlampe 107. — Blinkvorrichtg f. Glühlampen 138. — Anlassen el. Gas- e. Dampfapp. 231. — VI. Allgemeines: Influenzmaschine 5, 17, 179. — Abstimmungsvorrichtung bei drahtloser Telegraphie 10. — Dämpfung stehender elektr. Wellen 11. — Empfänger f. elektr. Wellen 38. — Verstärkg. elektr. Entladgn. 70. — Träger f. lichtempf. Zellen 70. — Quecksilberstromunterbrecher 71. — Wellenlänge im elektr. Schwingungssyst. 78. — Übertragung von Drehbewegungen 111. — Fahrschaltermodell 136. — Auslösen v. Mechanismen 191. — Empfängerschaltung f. Funkentel. 199. — Funkeninduktor 231.

Elektr.-Ges., Allg, Blinkvorrichtg. f. Glühlampen 138.

Elektr.-Werke, Berl., Mitteilgn. 38.

**Entfernungsmesser:** Entfernungsmesser 39. — Visiervorrichtg. m. — 139.

Erdmann, E. u. F. Bedford, Reindarstellg. d. Sauerstoffs 148.

Erdmann, H, Vorlesungsversuche 149.
Ernecke, F., Schulstereoskop 107. — Quecksilbertropfer 130.
Etzold, R., Präzisionsuhren 186.

Fanto, R., s. Zeisel.
Flemming, W., Zweiweghahn-Bürette 89.
**Flüssigkeiten:** Eiweißgehalt v. — 10.
Fouillinud, R., s. Regaud.
Frank, K. G., Winke f. d. Export n. d. Verein. Staat. v. Nordamerika 24. — Amerik. Fabrikat.- u. Geschäftsmeth. 244.

**Gase:** App. z. akustischen Bestimmg. d. Dichte von — 29. — Bestimmg. d. Kohlensäure in natürl. Wassern 69. — Spaltung d. Kohlenoxyds u. das Hochofengleichgew. 108. — Reindarstellg. u. Eigensch. d. Sauerstoffs 148. — Dampfdichtebest. 228.
Gawalowski, A., Heberpipette 89.
**Gebrauchsmuster** f. glast. Gegenst.: 30, 51, 69, 90, 109, 130, 150. 189, 210, 230.
Geffcken, G., Löslichkeitsbeeinflußg. 229.
**Geodäsie:** I. Basismessungen. — II. Astronomisch-Geodätische Instrumente. — III. Apparate zum Winkelabstecken. — IV. Winkelmeßinstrumente und Apparate für Topographie: Geodät. Instr. 211. — V. Höhenmeßinstrumente und ihre Hülfsapparate: Instrumente zur Messung von Baumhöhen 1. — VI. Tachymetrie. — VII. Allgemeines: Entfernungsmesser 39. — Visiervorr. m. Entfernungsmess. 139.
**Geschäftliches:** 4, 16, 27, 66, 83, 118, 125, 167, 177, 184, 198, 206, 218, 228, 253.
**Geschichte:** Ideen f. d. Abfassung einer Geschichte d. mechan. Kunst 73. — Herausgabe einer Geschichte d. mech. Kunst 245.
**Gesetzgebung:** Neue Handelsverträge 29. — Zolltarif-Entscheidung in den Ver. Staaten v. Amerika 218.
Giemsa, G., Schnellfiltrierapp. 129.
**Glas** (s. a. Laboratoriumsapparate): Glasblasemasch. 91. — Durchlochungen an Glaskörpern 190.
Goske, A., Literkolben 108.
Gruhn, Telautograph 216.
Guillaume, Ch. Ed., Invar 85.

Hanedicke, Le Chateliers Härteversuche 106, 117.
Hale, G. E., Sonnenwarte der Carnegie-Stftg. 145.
Hallwachs, W., Handstereoskop 36.
Hanfland, F., Autom. Vakuumregler 8.
Haenech, W., Werkstatttrez. 245.
Haupt, W., Dampfdichtebest. 228.
Henker, O., Ernst Abbe 53.
Hofmann, Fritz, † 34.
Holtz, W., Influenzmaschine 5. — Priorität d. Erfindg. d. Influenzmaschine m. dopp. Drehg. 17.
Honda, K., Wellenbeweggn. 76.
Houben, J., Dephlegmator 68.

Kippenberger, C., Bürettenverschluß 230.
Kleemann, R., Luft- u. Transportpumpe 81.
Kob, E., Spritzröhren 8. — Verbindungs- u. Bürettenbahn 68. — Rührer 68.
Köhler, J., Ermittelg. d. Kohlensäure v. Bier 129.
Kohlschütter, E., Nautische Instr. 236.
Krafft, F., Vakuumerzeugung 148.
Krüß, H., Zur Frage d. Rohrgewinde 21. — Nachruf auf E. Abbe 161, 234.
Kuhlmann, Wilb. H. F., Münzsortiermaschine 216.
Kühn, A., Thermometer m. verstellb. Skale 130.

**Laboratoriumsapparate:** Allihnscher Kühler 6. — Gasentwicklungsapparat 6. — Natriumsulfat in Lösg. 7. — Spritzröhren 8. — Automat. Vakuumregler 8. — Exzelsior-Kühler u. Destillationsaufsatz 8. — Abdichtung zwischen Trichter u. Filter bei Vakuumfiltration 8. — Trichter für Filtration unter Luftabschluß 8. — Vakuumdest. 29. — Akust. Bestimmg. d. Dichte v. Gasen 29. — Bestimmg. v. Molekulargrößen 67. — Verbindungs- u. Bürettenbahn 68. — Rührer 68. — Dephlegmator 68. — Kulturmeth. f. anaerobe Mikroben 69. — Kippscher App. 69. — Selbsttät. Abwägen best. Flüssigkeitsmengen 79. — Bestimmg. d. Rohglyzerins im Wein 87. — Methoxyl- u. Glyzerinbestimmg. 88. — Zweiweghahn - Bürette 89. — Explosionspipette 89. — Heberpipette 89. — Spritzflasche 90, 108. — Spaltg. d. Kohlenoxyds u. d. Hochofengleichgewicht 108. — Analyse org. Verbindgn. 108. — Literkolben 108. — Kohlenstoff u. Schwefelbest. in Stahl u. Eisen 109. — Landsbergers App. f. Molekulargewichtsbestimmg. 128. — Gasentwicklungsapp. 128. — Bürettengestelle 129. — Schnellfiltrierapp. 129. — Ermittelg. d. Kohlensäure v. Bier. 129. — Gefrierpunktbestimmg. 129. — Kapillar-Quecksilbertropfer 130. — Bildg. v. Helium aus Radium 147. — Nachweis kleiner Arsenmengen 147. — Bestimmen v. Zusammendrückbarkeiten 148. — Reindarstellg. u. Eigensch. d. Sauerstoffs 148. — Pyknometer 148. — Vakuumerzeugung 148. — Vorlesungsversuche 149. — Modifikation d. Beckmannschen Siedeapp. 149. — Bestimmg. d. inneren Reibg. v. Flüssigkeiten 149. — Tropfflasche 151. — Bunsenbrenner 151. — Fettbestimmg. 209. — Dampfdichtebest. 228. — Bildg. v. festen Körpern bei niederen Temp. 228. — Löslichkeitsbeeinflußg. 229. — Gasentwicklungsapp. 229. — Landsberg. App. z. Best. d. Siedepunktserhöhg. 230. — Bürettenverschluß 230 — Gaswaschapp. 230. — Tiegel u.s.w. aus Magnesia 230.
*Laboratory, Nat. Phys.*, Die ersten 5 Jahre seines Bestehens 173, 181. — Prüfungsbest. f. anal. Meßger. 87. — Dgl. f. Thermometer 187, 206.
**Lampen:** Tantal—36.—Ultraviolett— 107. — Anlassen el. Gas- o. Dampfapp. 231. — Zünden v. Vakuum-Quecksilberlampen 231. — Osmium-Glühlampen 245.
Lange, H., Fahrschnittermodell 136.
Lehner, A., Landsbergers App. 128.
Leiß, C., Instrumente z. Messg. v. Baumhöhen 1.
**Literatur (Bücherschau):** 8, 18, 37, 46, 78, 110, 118, 150, 159, 190, 198, 210, 218.
Loczka, J., Gasentwicklungsapp. 128.
Löwe, F., Kapillarenmikroskop 193.
**Luftpumpen:** Automatischer Vakuumregler 8. — Quecksilber— 30. — Luft- u. Transport — 81. — Vakuumerzeugung 148.

**Magnetismus u. Erdmagnetismus:** Magnete aus gehärtetem Gußeisen 197. — Neue magn. App. 238.
**Manometer:** Manometer 129.
Marie, C., u. R. Marquis, Natriumsulfat in Lösung 7.
Marquis, R., s. Marie.
**Metalle und Metallegierungen:** Tantal 27. — Verkupfern v. Zink u. Eisen 37. — Zimalium

48. — Eisen gegen Anlaufen u. Rosten zu schützen 48. — Vergoldg. v. Metallen 48. — Mit Aluminiumbronze überzogene Kupfer-Bleche o. -Körper 70. — Invar 85. — Erhöhg. d. Proportionalitäts, -Bruch- u. Streckgrenze v. Stahl 99. — Le Chteliers Härteversuche 106, 117. — Werkstücke aus Stahl m. harter Oberfläche 119. — Legierung aus Aluminium u.s.w. 138. — Mangan-u. kohlenstoffhaltiger Nickelstahl 191. — Al-Ni-Ti-Legierung 219.
**Meteorologie:** I. Barometer. — II. Anemometer: Winddruckmesser 11, 32. — Meßplatte f. Winddruckmesser 31. — Winddruck- u. Windrichtungsanz. 70. — Bestimmg. d. Windstärke 199. — Einrichtg. an Meßradinstrumenten 199. — Messen v. Winddruckkräften 199. — Winddruckmesser 212. — III. Hygrometer: Kondensations — 44. — IV. Regenmesser. — V. Allgemeines.
Meyer, Spritzflasche 90.
Michel, Fr., Kondensationshygrometer 44.
**Mikroskopie:** Kapillarenmikroskop 193.
Müller, A., Kohlenstoff- u. Schwefelbestimmg. in Stahl u. Eisen 109.

**Nautik:** Entwicklg. d. nautischen Instr. 236. — Marine-Storchschnabel u. Kompaßdreieck 239.
Niehls, W., Nachruf 64.
Niemeitz, A., Nachruf 16.

**Optik:** I. Theorie, Untersuchungsmethoden und Apparate f. theoretische Forschung. — II. Methoden und Apparate der praktischen Optik: Halten d. Gläser an Fazettenschleifmasch. 11. — Instrument z. Untersuchen des Sehvermögens 31. — Radiophotometer 33. — Handstereoskop 36. — Maschine z. Fazettieren v. Augengläsern 79. — Demonstrationsapp. 85. — Englische Beurteilg. deutsch. Photometrie 97. — Messen der Temperatur glühender Körper 99. — Schulstereoskop nach Biath 107. — Linsensystem 110. — Linsenstereoskop 119. — Ophthalmometer 139. — Binokulare Lupe 155. — Objektiv 172. — Kapillarenmikroskop 193. — Universal-Palmos-Kamera 216. — Optischer Ausgleich der Bildwanderung 219.

Peirce, B. O., Magnete aus gehärtetem Gußeisen 197.
Pellehn, G., Marine-Storchschnabel u. Kompaßdreieck 239.
Pensky, B., Schülerarb. d. städt. Gewerbesaales 95. — Rohrgewinde 246.
**Personennachrichten:** 3, 4, 13, 16, 25, 27, 34, 36, 46, 53, 59, 64, 83, 105, 125, 136, 145, 158, 161, 166, 167, 184, 196, 204, 216, 226, 253.
Pfeiffer, O., Explosionspipette 89.
Pfeiffer, Th. u. R. Riecke, Fettbestimmung 209.
**Photographie:** Zeiß-Packung 146. — Fernphotographie 204. — Universal-Palmos-Kamera 216.
**Physiologische Apparate:** Aufzeichnung von Blutdruckschwankungen 10. — Ersichtlichmachen o. Aufzeichnen der in einem Körpergliede erfolgenden Schlagaderpulse 19.
Pips, W., Abdichtg. bei Vakuumfiltration 8. — Trichter 8.
Porzell.-Manufaktur, Kgl., Tiegel u.s.w. aus Magnesia 230.
Pozzi-Escot, E., Dampfdestill. 129.
**Preislisten:** C. Zeiß 9, 18, 38. — A. G. für Anilinfabrik. 66.
**Projektionsapparate:** Wechselvorrichtung 127.
Prytz, K., Projektionsthermometer 82.

Ramsay, W. u. F. Soddy, Bildg. v. Helium aus Radium 147.
**Rechenapparate:** Rechenschieber 40.
Regaud, Cl. u. R. Fouilliand, Thermoelektrischer Regulator u. elektrische Heizbäder 7.
**Registrierapparate:** Registriervorrichtg. 119.
Remanó, H., Auer-Osmiumlampe 35, 245.
Richards W. u. W. N. Stull, Zusammendrückbarkeit 148.
Riecke, R., s. Pfeiffer.
Riefler, S., Uhranlage f. d. Sternw. in Uccle 17.
Rilher, C. N., Landsberg. App. 230.
**Rohre:** Einheitl. Normen f. Rohrgewinde 21, 246.
Röntgen, W. C., Adresse 136.
**Röntgenstrahlen:** Fluoreszenzschirme 4. — Röntgenröhre 19, 31, 111. — Metallischer Wärmeleiter f. d. Antikathode 39. — Einstellbare Kathode f. Röntgenröhren 119. — Intensität v. — 179.

Scheel, K., 60-jähr. Bestehen d. D. Physik. Ges. 41, 61, 93, 101.
Schenck, R. u. F. Zimmermann, Spaltg. d. Kohlenoxyds u. das Hochofengleichgewicht 108.
Schott, O. Ultraviolettlampe 107. — Dankadresse 125.
**Schrauben:** Messen d. Steigung von — 10. — Lehre z. Prüfg. v. — 71. — Einheitliche Rohrgewinde 21, 246.
Schwab, F., Vogtherrscher Fixsternzeiger 14.
Siegl, K., Radiophotometer 33. — Radium 103, 115, 122, 134, 143, 164.
Siemens & Halske, Tantallampe 36. — Wernerwerk 66.
Sloan, W., s. Yong.
Soddy, F., s. Ramsay.
Southarden, F., Kippscher App. 69.
**Soziales** (s. a. Gesetzgebung): Staatliche Fürsorge f. d. Gewerbewesen 121. — Verfehlte Akkordpolitik 158.
Sprenger, E. † 253.
Stadthagen, H., Aufgaben d. Normal-Eich.-Komm. 242.
Steinien, R. L., Spritzflasche 108.
**Stiftungen:** Fraunhofer — 16, 118, 238. — Abbe — 113, 247.
Stoecklin, L., Gegenstände in verschiedenen Farbentönen zu färben 49.
Stritar, J., Methoxyl- u. Glyzerinbestimmg. 88.
Stromaun, A., Optische Demonstrationsapp. 85.
Stull, W. N., s. Richards.

Terndn, T., Lissajoussche Fig. 77.
Tesdorpf, L., 218. — Nachruf 166, 226.
**Thermometer:** Zeiger — 39, 99. — — 69. — Projektions- — 82. — — m. verstellbarer Skale 130. — Ärztliche — m. farbig hinterlegter Kapillare 168. — Franz. Prüfungsbestimmgn. f. — 170. — Thermometer 172. — Engl. Prüfungsbestimmgn. f. — 187, 206.
Travers, M. W., Bildg. v. festen Körpern bei niederen Temp. 228.

**Uhren:** Uhranlage f. d. Sternwarte in Uccle 17. — Präzisions — 186. — Chron.-Werke 218.
Ulrich, Laboratoriumsapparate 6.
**Unterricht:** Techn. Ilmenau 29, 159. — Handwerkerschule Berlin 66, 76, 186, 227. — Techn. Mitweida 67. — Techn. Neustadt 77. — Physik. Verein Frankfurt a. M. (Elektr. Lehr- u. Untersuchungsanst.) 87. — (Blitzableiter-Kursus) 178. — Berl. Gewerbesaal 147.

**Vereinsnachrichten:**
A. Deutsche Ges. f. M. u. O.:
1. Vorstand: 35, 75, 113, 177, 184, 247, 253.

2. Mitgliederverzeichnis:
a) Allgemeines: 3, 35, 125, 184.
b) Anmeldung: 15, 83, 125, 145, 158, 184.
c) Aufnahme: 34, 64, 104, 145, 167, 176, 184, 208.
3. 16. Mechanikertag: 125, 133, 136, 141, 153, 161, 233.
4 Sitzungsberichte der Zweigvereine:
a) Berlin: 15, 35, 60, 75, 88, 105, 158, 203, 215.
b) Göttingen: 15, 60, 104.
c) Halle: 26, 46.
d) Hamburg-Altona; 36, 60, 75, 95, 195, 216.
e) Ilmenau: 145, 223, 253.
B. Andere Vereine.
Deutsche Physik. Ges. 41, 61, 93, 101.
Kongreß f. innere Medizin 18.
Kongreß f. d. Studium der Radiologie 168.
Englisch. Mechanikertag 76
Verband d. elektrot. Install.-Firmen in Deutschland 127.
Verein D. Patentanw. 128.
77. Versammlg. Deutsch. Naturf. u. Ärzte 86, 127, 159.
Vigreux, H., Kühler u. Destillationsaufsatz 8. — Gaswaschapp. 230.
Vosatka, Bürettengestelle 129.

Wachsmuth, R., Akust. Bestimmg. d. Dichte v. Gasen 29.
Wagen und Wägungen: Analytische Wage 19. — Selbsttät. Abwäg. best. Flüssigkeitsmengen 79. — Gewichtssatz 211.
Walter, G., Beckmannscher Siedeapp. 149.
Wärme: I. Theorie. — II. Apparate (Thermometer s. daselbst): Thermoelektrischer Regulator u. elektrische Heizbäder 7. — Temperaturregler 131. — Wärmeregler 152. — Messen d. Temp. glühender Körper 99.
Weber, L., Neue magn. App. 238.
Werkstatt: I. Apparate und Werkzeuge: Haltend. Gläser an Fazettenschleifmaschinen 11. — Schleifen zylindr. Körper 11. — Zur Frage der Rohrgewinde 21, 246. — Zange für verschiedene Maulweiten 40. — Fräskopf 47. — Veränderg. d. Werkzeugvorsch. an Drehbänken 71. — Lehre 71. — Maschine zum Fazettieren v. Augengläsern 79. — Fazettenschleifmaschine 79. — Ausrichten u. Messen d. Werkstücke an Arbeitsmaschinen 119. — Meßvorrichtung f. Werkzeugmaschinen 131. — Verbindung zweier Stangen 139. — Flächen- und Augenschleifmaschine 151. — Zange zum Biegen v. Isolierrohren 151. — Bestimmung des Durchmessers 219. — II. Rezepte (s. a. Metalle): Lack f. Glasbilder 5. — Neutrales Lötwasser u.s.w. 5. — Aufkleben v. Papier auf Glas 7. — Versilbern von Tafelglas 31. — Beimengungen von Salpetersäure z. Beizzwecken 37. — Verkupfern v. Zink u. Eisen 37. — Eisen gegen Anlaufen u. Rosten zu schützen 48. — Ätzgrund f. Tiefätzungen 48. — Vergoldung von Metallen 48. — Stahlfärbung 49. — Oberflächenkohlg v. Eisen u. Stahl 91. — Erhöhung d. Proport.-, Bruch- u. Streckgrenze v. Stahl 99. — Verbess. d. Holzes mittels Zuckers 107. — Werkstücke aus Stahl m. harter Oberfläche 119. — Schwärzen von Gußformen 146. — Braunoxydierg. 227. — Werkstattrezepte 245.
West, J. H., Verfehlte Akkordpolitik 158.
Winkel, R., Nachruf 46.
Winkler, L. W., Bestimmg. d. Kohlensäure in natürl. Wassern 69.
Wohl, A., Manometer 129.

Yong, S. W. u. W. Sloan, Gefrierpunktbestimmg. 129.

Zeichenapparate: Zirkel 151.
Zeisel, S. u. R. Fanto, Bestimmg. d. Rohglyzerins im Wein 87.
Zeiß, C., Mikrophotogr. Einrichtg. f. ultraviol. Licht 9. — Lupen 18. — Photo-Obj. u. Kamera 38. — Zeiß-Packung 146. — Palmos-Kamera 216.
Zimmermann, F., s. Schenck.

Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde

und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt

der

Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

**Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.**

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

**Nr. 24,** *S. 249—260.* **15. Dezember** **1905.**

Die

## Deutsche Mechaniker-Zeitung

erscheint monatlich zweimal in Heften von 12 u. 8 Seiten. Sie ist den technischen und gewerblichen Interessen der gesamten Präzisionsmechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie gewidmet und berichtet in Originalartikeln und Referaten über alle einschlägigen Gegenstände. Ihr Inhalt erstreckt sich auf die Werkstattpraxis, die soziale Gesetzgebung, die Geschichte der Feintechnik, technische Veröffentlichungen, Preislisten, das Patentwesen und Anderes mehr.

Als Organ der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik enthält die Deutsche Mechaniker-Zeitung die Bekanntmachungen und Sitzungsberichte des Hauptvereins und seiner Zweigvereine.

Alle die Redaktion betreffenden Mitteilungen und Anfragen werden erbeten unter der Adresse des Redakteurs

**A. Blaschke in Berlin W 30,**
An der Apostelkirche 7b.

kann durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 6,— für den Jahrgang bezogen werden.

Sie eignet sich wegen ihrer Verbreitung in Kreisen der Wissenschaft und Technik als Insertionsorgan sowohl für Fabrikanten von Werkzeugen u. s. w. als auch für Mechaniker, Optiker und Glasinstrumenten-Fabrikanten.

**Anzeigen** werden von der Verlagsbuchhandlung sowie von allen soliden Annoncenbureaux zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich 3 6 12 24 maliger Wiederholung
gewähren wir $12^1/_2$ 25 $37^1/_2$ 50% Rabatt.

Stellen-Gesuche und -Angebote kosten bei direkter Einsendung an die Verlagsbuchhandlung 20 Pf. die Zeile.

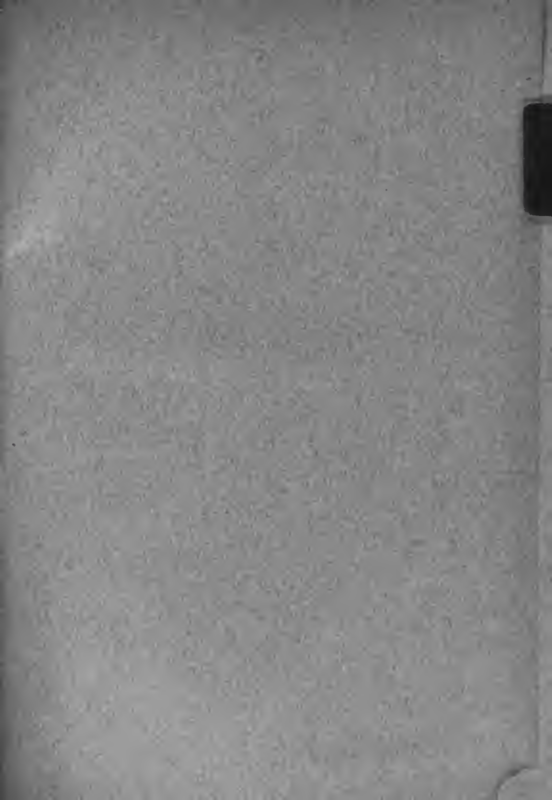
**Beilagen** werden nach Vereinbarung beigefügt.

**Verlagsbuchhandlung von Julius Springer**
in Berlin N., Monbijou-Platz 3.

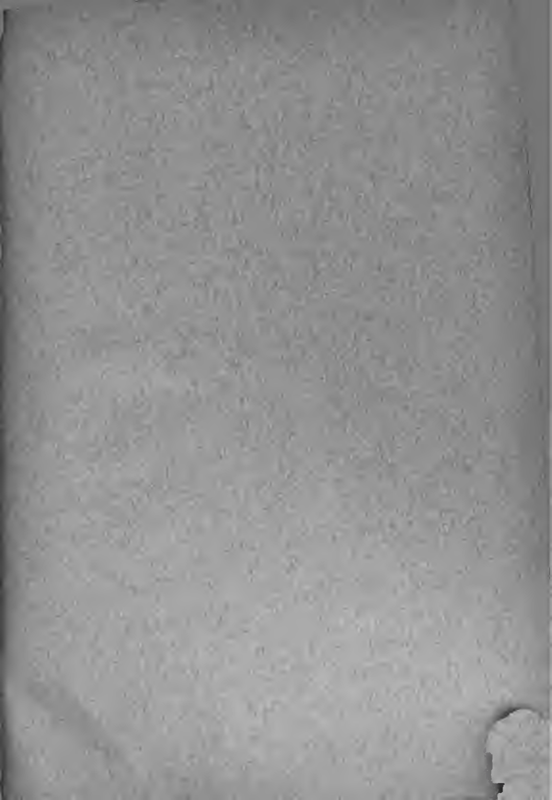
**Inhalt:**

F. J. Cheshire, Die Ausstellung der Optical Convention zu London im Juni 1902 (Schluß). S. 249. — VEREINS- UND PERSONENNACHRICHTEN: Ed. Sprenger † S. 253. — Bekanntmachung des Vorstandes S. 256. — Zwg. Ilmenau, Hauptversammlung zu Manebach am 26. 8. 05 (Schluß). S. 253. — NAMEN- UND SACHREGISTER. S. 257.

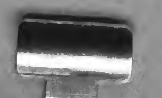
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.












Digitized by Google